
Y. S.

LETTRES
PHYSIQUES ET *MORALES*
SUR
L'HISTOIRE DE LA TERRE
ET DE
L'HOMME.

LETTRES
PHYSIQUES ET MORALES
SUR
L'HISTOIRE DE LA TERRE
ET DE
L'HOMME,
ADRESSEES A LA
REINE
DE LA
GRANDE BRETAGNE,

Par J. A. DE LUC Citoyen de GENEVE, *Lecteur de SA MAJESTE; Membre de la Société royale de Londres & de la Société Batave, & Correspondant des Académies royales des Sciences de Paris & de Montpellier.*

TOME IV.



—— Jam rebus quisque reliĉtis,
Naturam primum ſtudeat cognoscere rerum:
Temporis æterni quoniam, non unius horæ,
Ambigitur ſtatus . . . .

LUCR. L. III. vs. 1084. & *ſeq.*

A LA HAYE,
Chez DE TUNE, Libraire,



Et A PARIS,
Chez la V. DUCHESNE, Libraire
rue St. Jaques.
Avec approbation & Privilège du ROI.

MDCCLXXIX.



PARTIE IX.

Troisième Voyage en Hollande & en Allemagne.

LETTRE LXXXIV.

*Description de la côte d'*Harwich, *considérée quant aux destructions ou augmentations qu'éprouvent les bords de la Mer* — *Remarques sur les* concrétions *que renferme le terrein de ces côtes.*

Harwich, *le 9me Mai* 1778.

MADAME,

Me voici en route avec l'intention de profiter le plus qu'il me sera possible de la faveur que V. M. m'a accordée. On ne sauroit entreprendre un voyage avec l'esprit plus tranquille & le cœur plus content. Aucun projet ambitieux ne m'agite: mon succès ne dépendra donc point du pouvoir ou du caprice des hommes. Je

ſuis ſûr de trouver du plaiſir à chaque pas; car la Nature, qui va ſeule m'occuper, n'en refuſe jamais à ceux qui l'étudient dans l'unique but de la voir telle qu'elle eſt. „ Avez-vous trouvé ce que vous „ cherchiez ?" m'a-t-on demandé pluſieurs fois au retour de mes courſes: & j'ai toujours répondu *oui*; car je ne cherche que ce qui eſt. Si l'on m'eût demandé: „ Avez-vous trouvé ce que vous penſiez ?" J'aurois ſouvent répondu *non*. Mais je tâche de n'attacher jamais qu'un intérêt très ſubalterne à mes penſées.

C'eſt avec cette diſpoſition d'eſprit que je pars pour aller voir *ce qui eſt*, dans des Pays qui offrent beaucoup de phénomènes intéreſſans pour l'Hiſtoire de notre Globe. Cette étude a toujours fait l'un de mes plus grands plaiſirs; plaiſir calme, qui, ſurnageant ſur la plupart des autres objets dont j'ai été occupé, a produit dans le cours de ma vie, ce que produit l'huile répandue ſur une rivière que le vent agite. Je voudrois le faire comprendre aux hommes qui ont trop de loiſir, ou des paſſions trop violentes; eux & la philoſophie y gagneroient beaucoup. Et puiſque V. M. a daigné permettre que mes relations

tions fussent publiées, je prendrai la liberté d'y joindre ces accessoires, qui rappellent sans cesse le Naturaliste, dès qu'il a une fois éprouvé leurs heureux effets.

Je vais revoir à peu près les mêmes pays que j'ai dejà parcourus dans mes deux précédens voyages; il est donc bien probable que je me répéterai quelquefois. Mais ce ne sera jamais que dans l'intention de donner à V. M. de nouveaux éclaircissemens. J'allois trop vîte dans ces voyages; je ne pouvois recevoir que les premières impressions des objets, & je sentois combien il seroit nécessaire de les approfondir. Cependant je suis bien éloigné de croire que cette première ébauche soit superflue, soit pour mes lecteurs, soit pour moi. Elle me trace ma marche; tous les pas du voyage que je vais faire sont déterminés par quelque objet particulier d'observation. Moins occupé de la première apparence des choses, je pénétrerai plus avant dans leur nature: je sais ce qui m'a embarrassé, ou ce que je desirois d'éclaircir, & j'y porterai immédiatement mon attention. Mes Lecteurs de leur côté auront fait des objections, formé des conjectures, desiré des éclair-

ciſſemens, Je leverai peut-être leurs doutes, ou je les convertirai en certitude; peut-être auſſi que leurs objections ſe fortifieront; & en général, tous les objets qui auront fixé leur attention ne pourront que recevoir plus de lumière. Il faut toujours revenir ſur ſes pas dans la carrière des recherches; l'Homme eſt trop borné & trop inattentif pour voir tout, & voir bien, d'un premier coup d'œil. Si j'avois un an à donner à des obſervations d'un certain genre, je voudrois employer trois mois à en parcourir tout le champ, & neuf à l'étudier.

J'avois ici à faire une première obſervation, pour laquelle j'ai devancé d'un jour le départ du Paquebot. Cette côte eſt tournée vers l'Orient, & parconſequent elle eſt dans le cas de celles que la Mer doit ronger & détruire ſans ceſſe, ſi elle circule lentement autour du Globe, détruiſant à l'Orient & réédifiant à l'Occident. Dans mes premiers voyages j'avois vu deſtruction & réédification ſur cette côte, & je voulois chercher la cauſe de ces différences.

Harwich eſt ſitué dans un bras de Mer, au fond duquel ſe jettent deux petites Ri-

vié-

vières. La Ville occupe le bord méridional de l'embouchure, & un cap la couvre elle-même à ſon Midi. C'eſt ce cap qui ſe détruit; & ſe détruit ſenſiblement; car de mémoire d'Homme il s'eſt retiré de plus de demi mille; & par l'étendue des atterriſſemens du côté oppoſé, il y a apparence qu'il s'eſt retiré beaucoup plus.

Je viſitai hier, en tout ſens & en détail, tous ces environs; & j'ai vu que ce n'eſt pas la Mer qui détruit ce cap, du moins comme premier agent, mais l'eau des pluies. Ces bords étoient originairement des Collines formées par couches & contenant des corps marins. Leur ſubſtance eſt extrêmement pénétrable par l'eau, qui la réduit en bouillie: & je l'ai bien ſenti moi-même; car après les avoir parcourus hier dans leurs pentes par un tems ſec, grimpant alors partout ſur un terrein ferme, une petite pluie ſurvint, & bientôt après j'enfonçai dans les talus jusques pardeſſus le pied; expoſé en même tems aux éboulemens; tant les maſſes escarpées & déſunies étoient devenues peſantes par l'eau.

C'eſt donc l'eau des pluies qui, comme je l'ai dit, abat ces Collines. Si elles s'étoient trouvées au milieu des Terres, il

 n'en

n'en feroit résulté qu'une pente plus douce, & la végétation auroit arrêté cet effet de l'eau. Mais ayant à leur pied un agent aussi turbulent que la Mer, il n'a pas permis au tems de faire cet ouvrage. La Mer lave & entraîne au loin cette matière, presque soluble, qu'elle ne peut déposer que par le plus grand calme. L'eau de la Mer n'arrive point ordinairement au pied des faces escarpées; elles sont bordées d'une plage où se rassemblent les matières qui tombent de ces falaises; & qui, si elles y restoient, s'éleveroient en talus. Mais quand les hautes marées sont accompagnées de grands vents, les vagues lavent ces débris, & ne laissent sur la plage que le sable & les autres matières dures.

Le transport des substances très divisibles est encore favorisé par une autre circonstance. Les principales marées viennent du Canal de la Manche, qui est au midi; desorte qu'en entrant dans le long bras de mer que ce Cap couvre, & en en ressortant, elles forment des courans rapides qui rasent le Cap.

Voilà des causes de destruction, qui n'ont aucun rapport avec la situation de la côte quant aux points de l'Horizon. Partout, les

les pluies délayent & font ébouler les terreins qu'elles pénètrent aisément; partout aussi il y a des vagues sur les côtes, & il se forme des courans auprès des caps. Que ce soit donc une côte Orientale ou Occidentale, si elle se trouve dans de telles circonstances, elle se détruira, jusqu'à ce que les circonstances changent. Et ici même l'on voit des exemples de l'effet du changement.

Quoique la matière dominante dans ces Collines soit fort divisible par l'eau, & puisse ainsi être transportée fort loin, il s'en dépose toujours quelque partie autour de la côte; ce qui fait que la plage est basse à une très grande distance. Aussi l'entrée du Golfe se comble-t-elle, & les habitans d'*Harwich* desirent-ils que l'Etat les aide à faire une jettée, qui détourne le courant du pied des Collines, & le porte en avant dans la Mer. Sans cette précaution, le Golfe deviendra ce que l'on nomme en anglois *a tide harbor*, un havre où l'on ne peut entrer qu'en haute marée; ce qui feroit un grand désavantage.

Les accumulations se portent aussi sur la rive opposée à *Harwich*, de l'autre côté du bras de Mer. Elles ont fait une longue

plage sèche, sur laquelle le Fort est aujourd'hui situé; & tout navire qui prend quelques brasses d'eau, est obligé de passer le long de cette plage en basse marée. C'est là que s'est portée la plus grande quantité de sable & le gravier; matériaux que les vagues accumulent; ne laissant enfin à la plage que l'inclinaison où, dans leurs allées & venues, elles ne font plus que balotter la surface du bord. C'est là, comme je l'ai expliqué ci-devant à V. M., le point de repos des côtes, quand il ne leur vient plus de matières qui continuent à les étendre. De telles plages, sont des digues impénétrables à la Mer; & tout ce qui se trouve par derrière est en sûreté. C'est ce qui est arrivé ici à une partie des Collines que la Mer avoit d'abord lavées. Elles sont encore escarpées par le haut; mais elles se réduisent peu à peu à des talus que la végétation recouvre, parce que la Mer n'est plus à leur pied. On voit donc des bornes à ces destructions des côtes; & quand l'intérêt des hommes n'y mettroit pas des obstacles en mille endroits, la Nature elle-même les arrêteroit enfin.

A deux ou trois milles au sud d'*Harwich*, après avoir passé ces côtes qui se détruisent,

les Collines qui les forment s'abaiffent & viennent infenfiblement au niveau de la plage. Là le terrein, affez avant du côté de la terre, & dans une certaine étendue le long de la côte, fe trouve horizontal, & va fe terminer à d'autres Collines vers le fond. Une partie de cette plaine, & peut-être la plaine entière, eft un produit de la Mer. La plage baffe, formée de fable, s'eft élevée peu à peu au niveau des eaux dans les hautes marées communes; & lors qu'elle a été dans cet état, les vents de mer ont élevé le fable fur les bords pendant le tems des baffes marées, & ont fait une barre, dont la Mer n'atteint plus le haut, excepté peut-être dans des cas extraordinaires. Cette barre tend à s'élever, & formera de vraies *dunes*. Les plantes des fables qui s'y font établies, contribuent à accumuler le fable, parce qu'elles forment un peu de calme entre leurs brins; & que le fable transporté par le vent y tombe. A la faveur de cette barre, il s'eft formé par derrière des pâturages que la Mer inonde rarement, car ils font très verds. Et quand elle les inonderoit, elle ne les détruiroit pas; au contraire elle les éleveroit en y dépofant de nouveau fable. Les vents continuent

à y en jetter, & comblent ainſi de petites lagunes qu'enfermoit la barre, & dont ou voit encore des traces.

On profite auſſi de ce terrein pour d'autres uſages plus importans; on le défriche & on le cultive. Et comme alors on a plus d'intérêt à le préſerver d'inondations, on iſole les parties cultivées, en creuſant de grands foſſés, dont on accumule la terre en dedans de l'enceinte. Cette terre accumulée fait donc une nouvelle digue, & ſi, dans quelques circonſtances extraordinaires, les vagues ſe verſent par deſſus les dunes naiſſantes, l'eau ne ſe répand que ſur les terreins incultes, & les clos cultivés demeurent à ſec.

Voilà la Hollande en petit, voilà une partie des côtes de Languedoc & de Provence; c'eſt, en un mot, un exemple de ce qui ſe paſſe ſur toutes les plages baſſes, dont le fond eſt devenu, à force de lotions, une matière que l'eau ne peut tenir ſuſpendue que dans de fortes agitations, & qu'elle ne fait plus que rouler. Or cet atterriſſement, & cette barre qui lui ayant ſuccédé met fin à l'ouvrage de la Mer, font ſur cette même côte Orienta-

tale. Il y a donc sur cette côte un exemple complet de ce que j'ai eu l'honneur de dire à V. M., que la différence de la situation Orientale ou Occidentale ne fait rien, quant à la destruction ou l'augmentation des côtes; que les circonstances locales font tout; & que tout tend au repos.

Ces Collines qui se détruisent encore, sont à peu près de la même nature que celles de l'Isle de Sheppey; elles renferment beaucoup de *pyrites* martiales & vitrioliques, qu'on y ramassoit même pour en tirer l'huile de vitriol, quand la côte étoit plus élevée & les éboulemens plus fréquens. J'ai remarqué sur la plage, & dans la coupe de la Colline, quantité de *grès* ou de concrétions, formées dans la substance molle. Elles sont principalement (à la manière des *pierres à feu*) dans l'intervalle des couches; & comme leur première base n'est pas aussi dénaturée que dans ces pierres, j'ai pu remarquer, dans celles qui sont encore à leur place, la continuation de la ligne qui marque la séparation des couches. Ainsi ce n'est pas une matière particulière qui se soit glissée entre les couches & les aît comprimées pour s'y loger; c'est la matière ori-

originelle elle-même, durcie par l'infertion de particules nouvelles. Si ces concrétions avoient été plus homogènes, elles auroient peut-être formé des *pierres cornées*; & les traces des couches s'y feroient effacées. Cela revient donc à mon opinion fur la manière dont les *pierres à feu* fe font formées. La féparation des couches en général, eft produite par une forte de croûte qui fe forme à la furface des dépôts des eaux, quand ils demeurent quelque tems tranquilles, fans que de nouveaux dépôts furviennent. Cette croûte, qui rend les couches diftinctes, eft un obftacle à la filtration de l'humidité, & y produit ce retardement qui favorife le dépôt des matières impalpables qu'elle charie. C'eft ainfi que je conçois que les concrétions de tout genre, & les *pierres à feu* en particulier peuvent fe trouver par couches. Il y a des *pierres à feu* dans cette Colline, & dans quelques couches elles font en grande quantité. On y diftingue auffi la matière fine qui a contribué aux concrétions moins parfaites; elle remplit ou tapiffe toutes les fentes, fous la forme d'une cryftallifation opaque & tendre. C'eft celle que les Naturaliftes nomment *lufus helmontii*.

Cet-

Cette côte escarpée montre encore aujourd'hui une couche de *coquillages* fossiles qui sera bientôt détruite: elle règnoit le long du sommet, à dix ou douze pieds de profondeur au-dessous de la surface du terrein, & à 50 ou 60 pieds au-dessus du niveau de la Mer. La partie la plus élevée des Collines est déjà emportée dans une grande étendue de la côte ; il n'en reste qu'un espace de 100 à 150 toises vers le milieu du Cap, & le terrein s'abaisse par derrière; tellement qu'à mesure que cette côte escarpée se retire, elle s'abaisse, & partout où son sommet est plus bas que le point où se trouve encore la couche de *coquillages*, elle ne subsiste plus.

La plupart des coquilles renfermées dans cette couche sont brisées, & leurs fragmens sont posés de plat. Il n'y en a d'entières que de celles qui sont fort épaisses ; & même plusieurs de celles-ci se brisent au toucher. C'est là qu'on trouve ce *buccin* fossile, dont j'ai déjà parlé à V. M., qui est de la classe des *uniques*, & dont l'analogue vivant est jusqu'ici inconnu. Ce phénomène donc, se joint encore à l'état des côtes, contre les diverses idées de formation des Continens par des causes lentes. Car si

la

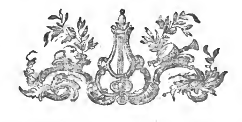
la Mer d'*Harwich* ne faisoit que s'abaisser ; pourquoi ne trouveroit-on pas encore sur ses bords actuels, ce même coquillage qui les auroit habités quand son niveau étoit à cette hauteur?

Le tems, dira-t-on peut-être, a pu produire des révolutions sur ces côtes, qui ont fait changer les espèces des coquillages. Mais il n'y a aucune trace des effets du *tems*, quant à un abaissement du niveau de la Mer. Si donc elle s'abaissoit, ce devroit être par une progression bien lente, puisqu'elle échappe à l'observation des hommes ; & il y auroit ainsi des milliers de siècles que la surface de ces Collines seroit exposée aux influences de l'air. Cependant la couche de *terre végétable* qui la recouvre est très mince.

Outre ce lit principal de *coquilles*, on en trouve quelques unes parsemées dans les autres couches ; mais elles y sont rares, & je n'en ai remarqué que dans des concrétions. Peut-être ont-elles été consumées dans les parties molles ; peut-être aussi que partout où il y en avoit, elles ont donné lieu aux concrétions, en retardant la filtration de l'eau.

Je

Je me propofois de faire aujourd'hui une courfe fur la côte oppofée du Golfe, mais la pluie m'en a empêché, & j'ai emploié ce tems à écrire. Le Paquebot eft prêt à partir; je vais me confier à cet Elément, qui a déjà tant fait parler les Philofophes, mais fur lequel on ne caufe guère fi l'on n'eft marin.



LETTRE LXXXV.

Description de la partie Hydraulique *de la* HOLLANDE.

ROTTERDAM, *le* 18*e*. *Mai* 1778.

MADAME.

Me voici depuis huit jours dans ce Pays extraordinaire, que la Nature & l'induſtrie ont formé au ſein des eaux. Il y avoit longtems que je deſirois de le bien connoître; mais les premiers voyages que j'y ai faits ayant toujours eu des buts différens de celui d'obſerver; je n'avois rien vu qu'à la volée. Cette première esquiſſe m'avoit cependant appris ce que j'avois à chercher, & que c'étoit ici que je trouverois le plus d'inſtruction. Il s'y eſt formé une Académie lettrée & patriotique (*a*), où l'on s'occu-

(*a*) La *Société Batave*.

s'occupe principalement de la connoiſſance du pays, & de tout ce qui peut contribuer à ſa conſervation. J'avois donc cherché à m'y faire recommander; & Mr. le Dr. *Ingenhauſe*, Hollandois, Médecin de la Cour de Vienne, qui ſe trouvoit à Londres, avoit eu la bonté de m'adreſſer à Mr. le Dr. *Bicker* Secr. perp. de cette Académie. C'eſt donc par lui & par Mrs. *Hoogendyk* & *Huichelbos van Liendert*, Membres diſtingués de cette même Académie, que j'ai appris ce qu'il m'auroit été trop difficile de chercher moi-même.

Mon étude avoit deux objets: l'état du Pays, & ſes cauſes. Je n'ai presque plus rien à deſirer ſur le premier; mais le ſecond eſt ſi difficile, que je n'ai encore pu m'en rendre compte d'une manière qui me ſatisfaſſe. Je me bornerai donc ici aux faits; & je renverrai les explications au tems où, ayant parcouru une plus grande partie de ces nouveaux bords de la Mer, j'aurai mieux vu l'enſemble des phénomènes.

La *Hollande* eſt un Pays ſi bas, que s'il n'étoit environné de digues, la Mer & les Rivières le couvriroient en entier. Mais il eſt garanti dans la plus grande partie des côtes de la Mer par des digues naturelles,

ſavoir les *Dunes*; & dans les endroits où les *Dunes* manquent, ainſi que tout le long des Rivières, il eſt défendu par des digues artificielles; & il exiſte ainſi au-deſſous du niveau des Rivières & de la Mer.

Mais que faire de l'eau des pluies, dans un Pays qui ne ſauroit avoir d'écoulement en aucun tems? C'eſt là le grand problême d'Hydraulique qu'on a réſolu en Hollande. Si les moulins à vent ceſſoient de pomper, ſi l'on ceſſoit de veiller aux digues & aux Eclufes, ce Pays ſi floriſſant, deviendroit un vaſte marais. Mais en même tems qu'on le maintient ſans ceſſe par l'art, on a tourné à mille uſages ces eaux ſi ménaçantes; c'eſt à elles qu'il doit ſa fertilité, & une facilité à peine concevable pour tous les tranſports.

On nomme *Meuſe* ſeulement, cette Rivière formée d'un des bras de la Meuſe proprement dite & d'un bras du Rhin, qui coulent le long de la partie Occidentale de la Hollande, & qui, en même tems qu'elle fait ſon plus grand danger, lui ouvre un ſi grand commerce dans l'intérieur des terres. L'art avec lequel on employe cette dangereuſe Rivière, eſt une des choſes les plus intéreſſantes qu'aient exécuté les Nations.

Ses

Ses bords font tous garnis de digues, faites de glaife, tirée du lit de la Rivière elle-même, fur les Ifles qu'elle y forme. Ces Digues ont à leur bafe depuis 20. jusqu'à 50. pieds de largeur, fuivant leur pofition & la force dont la Rivière les attaque; & leur élévation eft de 20 à 24 pieds à compter du niveau du terrein intérieur. On les a placées, autant qu'on l'a pu, à quelque diftance de la Rivière, afin de donner à celle-ci la faculté de s'étendre avant de venir les frapper. Malheureufement elles ont été faites fans plan général; de forte qu'on a laiffé la Rivière fort tortueufe, & que parlà, tandis qu'elle les heurte avec violence en quelques endroits, ralentie en d'autres par de grandes anfes, elle y dépofe du limon & rétrécit fon lit. C'eft là un mal presque fans remède; mais dont la conféquence n'eft jusqu'ici que plus de travail.

On voit dans les terreins dont la Rivière s'éloigne par fes depôts, des fucceffions de digues; parcequ'en prenant poffeffion de ces terreins, il faut toujours fe garantir. Cette avidité de s'emparer de tout ce dont la conquête eft facile, eft un bien particulier contraire au bien public; puis-

que par là on resserre le lit de la Rivière, & que dans ses débordemens, son choc est plus violent contre toutes les digues.

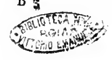
Mais en élevant des digues contre les eaux extérieures, il falloit pouvoir se délivrer de l'eau des pluies. C'est ce qu'on a fait par les moulins à vent, & par de grands Canaux qui viennent aboutir aux Digues. Ces Canaux, qu'on nomme *Boesems*, sont les veines principales du Pays. Ils sont formés par une double chaussée plus ou moins large, qu'on nomme *Kade* (petite digue); & leur niveau est partout élevé au moins de 4. pieds sur le sol le moins bas de tout le pays. Ils arrivent à la Rivière dans les endroits où il y a des Ports, qui sont à cet égard comme des Places fortes sur la frontière; car le salut du pays est entre leurs mains. Ces clefs du Continent de la Hollande, du côté de la Meuse, sont principalement à *Rotterdam*, *Delfshaven*, *Schiedam*, & *Maaslandsluys*. Dans ces Villes, la grande digue est ouverte, mais avec toutes les précautions nécessaires pour qu'on soit maître de cette ouverture. Elle est fortement murée, & des portes extrêmement solides, tiennent comme on veut le passage ouvert ou fermé.

On

On nomme ces Paſſages *Sluys* (Ecluſes); & c'eſt l'origine de tous les noms ainſi terminés; comme *Helvoetſluys & Maaslandſluys*. La Digue particulière qui ſépare deux eaux, comme un bras intérieur de la Rivière d'avec la Rivière même, ſe nomme *Dam*; c'eſt auſſi l'origine des noms qui finiſſent en *dam*, comme *Amſterdam & Rotterdam*, ou l'*Amſtel* & le *Rotter* ſont ſéparés de l'eau extérieure. Il y a auſſi des Ecluſes dans ces *Dams*.

Les doubles portes des *Ecluſes* ſervent à introduire ou à laiſſer ſortir les barques. Viennent-elles de la Meuſe, qui eſt ſouvent plus haute que les Canaux les plus élevés, on ouvre l'Ecluſe extérieure, on les introduit dans l'intervalle des deux portes, & on les y enferme; puis ouvrant un guichet à la porte intèrieure, l'eau du petit baſſin s'abaiſſe au niveau du Canal. On ouvre enſuite la porte, & la barque entre. Vient-elle de l'intérieur du pays, on l'enferme encore dans l'intervale des deux portes, on ouvre un guichet du côté de la Meuſe, l'eau entre, la barque s'élève, & quand elle eſt au niveau de la Rivière, on lui ouvre la porte, & elle ſort.

B 3 Cha-



Chacune de ces Eclufes eft donc l'iffue d'un des *Boefems* ou Canaux. Le dernier Canal qui aboutit à cette iffue, eft la réunion de nombre d'autres qui ont parcouru un grand diftrict. Chaque Eclufe appartient donc à un fyftême particulier de Canaux qu'elle décharge. Et comme cependant tous ces enfembles diftincts, doivent aboutir les uns dans les autres, pour faciliter la navigation intérieure, on établit des communications par le moyen d'éclufes, qui fervent à tenir tous les différens fyftêmes de Canaux dans leur niveau convenable, en confervant le moyen de faire paffer les barques de l'un à l'autre. C'eft toujours dans une petit baffin, & entre deux portes, que la barque eft élevée ou abaiffée, fuivant qu'elle doit monter ou defcendre pour entrer dans une nouveau canal.

Ces Canaux font ainfi des veines en relief fur le fol de la Hollande, comme le font les nervures fur la partie inférieure des feuilles; & cependant c'eft par eux que doivent s'écouler les eaux qui tombent de l'air fur tout le pays. Pour cet effet il eft entrecoupé de foffés (*Slooten*) qui entrent auffi les uns dans les autres, mais feulement par diftricts, qu'on nomme *Polders*.

Ces

Ces diſtricts ſont environnés de petites digues, qui les ſéparent les uns des autres ; chacun devant ſe délivrer de ſes eaux par lui-même & à ſes fraix. Les petits foſſés de chacune de ces parties diſtinctes, aboutiſſent à un ou pluſieurs foſſés, & ceux-ci auprès d'un Canal, où l'eau eſt ſoulevée par un ou pluſieurs moulins à vent, ſuivant l'étendue du *Polder*. Quoique les propriétaires du terrein de chacun de ces diſtricts ſoyent obligés de le deſſécher pour leur intérêt particulier, l'Etat veille à ce qu'ils le faſſent. Sans cela la pareſſe, qui rend ſouvent l'Homme négligent dans ſes propres intérêts, pourroit ici porter un grand dommage au Public. On eſt donc obligé de tirer l'eau des *Polders*, dès qu'il y en a plus qu'il n'en faut pour l'uſage des campagnes; c'eſt à dire pour ſéparer les poſſeſſions, égayer les prairies, & même porter de petits bateaux, qui ſervent à tous les tranſports qu'exigent l'agriculture & les beſoins des habitans.

En ſe délivrant ainſi des eaux intérieures, on ſe procure partout la navigation la plus commode. Il y a dans ce pays-ci autant de Canaux, qu'il y a de chemins ailleurs. Les Canaux les plus larges, ſont

les grand' routes ; d'autres moins larges, servent de chemins particuliers pour l'exploitation des terres.

Par le moyen des *Ecluses* qui sont à l'embouchure de ces Canaux vers la Rivière, on y tient l'eau intérieure à une hauteur telle, que la Rivière, qui éprouve les balancemens de la marée, se trouve plus basse que les Canaux quand la marée est basse. On prend donc ce moment pour ouvrir les *Ecluses*, afin de laisser écouler l'eau des Canaux qui a été élevée par les moulins. Mais dès que la marée hausse, on ferme l'*Ecluse*, ou elle se ferme d'elle-même ; & alors, quoique l'ean de la Rivière s'élève au-dessus du niveau des Canaux, elle ne peut y entrer.

Il arrive souvent au Printems, lorsqu'il faut mettre entièrement à sec la surface des prairies, que la Rivière n'est pas assez basse dans le reflux, pour que les Canaux ordinaires puissent s'y vuider. On s'est ménagé une ressource pour ces cas-là. Il y a près de quelques unes des grandes éclufes, à *Rotterdam* par exemple, des bassins élevés de 4 à 5 pieds au-dessus des Canaux ordinaires, que l'on nomme *hauts Canaux*, dans lesquels des moulins à vent soulèvent encore l'eau, qui peut alors se verser dans la

Ri-

Rivière au moment qu'elle eſt la plus baſſe.

Tel eſt donc le méchanisme général par lequel, d'un terrein qui pourroit-être encore le lit de la Mer, on a fait un pays très peuplé & très fertile. L'eau des pluies, & celle qui s'y répand quelquefois par des accidens dans les digues, eſt raſſemblée dans les foſſés, élevée par les moulins à vent dans les Canaux, & verſée par les *Ecluſes*, d'un côté dans la *Meuſe*, & de l'autre dans le *Zuiderzée*, aux deux temps du jour où l'eau extérieure eſt baſſe par le reflux. Et ſi elle ne s'abaiſſe pas aſſez pour le niveau des Canaux ordinaires, on la ſoulève encore de 4 ou 5 pieds à leur extrémité dans les hauts Canaux; ce qui ſe fait alors par de très grands moulins à vent.

Il faut ſans doute quelque ſoin pour contenir l'eau dans les Canaux, & pour garnir la campagne d'aſſez de moulins; mais la plus grande vigilance doit être aux Ecluſes & autour des Digues, tant des Rivières, que de la Mer dans les endroits où elle n'a pas formé des Dunes. On tremble que le lit des Rivières ne s'élève trop par le limon, pour que les digues, qu'il faut toujours hauſſer à proportion, puiſ-

ſent leur réſiſter dans les grandes crues d'eau. C'eſt-là un ennemi continuellement à craindre. Si des vents de l'Oueſt ont pouſſé longtems l'eau de l'Atlantique dans la Mer du Nord, & que des vents du Nord viennent l'accumuler ſur les côtes de la Hollande, le *Zuiderzée* & la *Meuſe* s'élèvent, leurs vagues battent les digues, & le ſort de toute la Hollande dépend de la réſiſtance de ces remparts ſi furieuſement attaqués. Auſſi n'épargne-t-on rien pour les rendre impénétrables.

Il s'eſt fait de tems en tems de terribles inondations par la rupture de quelques digues. C'eſt alors une déſolation inconcevable; la Mer & la Rivière réunies, ſemblent ſe ruer avec fureur ſur ce pays qu'on leur a enlevé. Quand l'eau ſe verſe par deſſus une digue, elle tombe de ſi haut dans l'intérieur, qu'elle y forme un puits monſtrueux, où les couches d'argille étant percées, l'eau de la Rivière s'élève par le fond: on y jetteroit en vain des matériaux pour le combler; il ne s'y feroit jamais de couche ſolide & impénétrable à l'eau qui s'élève. On eſt donc obligé de l'environner de digues, dès que l'abaiſſement de l'eau de la Rivière le permet.

Mais

Mais ce n'eſt pas là le plus grand danger. Si l'on n'avoit à redouter que l'eau qui peut ſe verſer par deſſus la digue, le pays eſt aſſez étendu, & aſſez bien arrangé contre les accidents, pour qu'il pût la recevoir ſans dommage eſſentiel; car tous ceux qui ont à craindre des eaux extérieures, prennent, des précautions contre elles. Ce ſont les ouvertures dans les digues mêmes qui ſont à craindre. Ces digues n'étant que de terre glaiſe, ſi l'eau les ſurmonte dans quelque point, qui avec le tems ſe ſera affaiſſé, le courant qui s'y jette, ronge la digue; & dès que ſa croûte de gazon eſt emportée, il s'y fait une gorge, où l'eau ſe rue de plus en plus, en rendant continuellement ſon paſſage plus large & plus profond. Quel n'eſt donc pas le ſoin qu'il faut apporter pour les maintenir partout impénétrables, & à une hauteur ſuffiſante!

L'eau qui remplit les Canaux & les foſſés eſt preſque entièrement ſtagnante. Il n'y a de circulation que par les pluyes, qui tombent ſur toute la ſurface, & qui vont enfin ſortir par les Ecluſes. C'eſt-là un grand inconvénient pour les Villes en Eté. Car à cauſe de la multitude de leurs Canaux, l'eau y circule plus lentement qu'ailleurs; & je

je ne puis comprendre comment la propreté & la police hollandoise, si strictes à tant d'autres égards, n'ont pas encore produit des loix rigoureuses pour empêcher qu'on ne jette dans les Canaux, les immondices des Villes; car ils augmentent beaucoup l'insalubrité de ces eaux stagnantes (*a*).

Ces

(*a*) Mr. *Dentan*, dont j'ai parlé dans mes premières Lettres sur la Hollande, me communiqua dès ce tems-là une observation bien intéressante qu'il avoit faite sur ces exhalaisons des Canaux; savoir que le fluive élastique qui se dégage de leur fond, est inflammable. Il remuoit ce fond avec un bâton; & soit en recevant les bulles dans un cylindre de verre renversé, pour les épouver ensuite plus à son aise, soit en opérant immédiatement sur les bulles à leur sortie de l'eau; dès qu'il présentoit à cet air une bougie allumée, il s'enflammoit. C'est le phénomène important, que, sans s'être communiqués l'un à l'autre, Mr. *Volta* observoit dans le même tems en Italie, & qu'il a publié depuis. Entre les diverses expériences que fit Mr. *Dentan* sur cet air du fond des Canaux, il en est une qui l'avoit conduit dès lors à l'explication des *feux follets* qu'on voit quelquefois se promener sur les marais; il enflammoit aussi cet air par l'étincelle d'un *Cerf volant* électrique. Ainsi ces vapeurs ont dans l'air même, une cause d'inflammation.

Ces terreins dérobés à la Mer font extrêmement précieux par leur grande fertilité. La *tourbe* qui en recouvre une grande partie, eſt une ample proviſion de ſubſtance végétable; & l'argille, qui en d'autres endroits la remplace, & ſouvent auſſi ſe trouve au-deſſous, étant un dépôt des Rivières, eſt auſſi un ſol tout prêt à produire. L'eau enfin qui pénètre tout ce terrein, & dont on peut le couvrir quand on veut, donne à tous les végétaux une vigueur inconnue dans les Pays ſecs.

Le ſol renfermé entre les dunes & les digues eſt de pluſieurs ſortes, & exige des procédés différens pour être mis en valeur. Dans les endroits où l'argille eſt à la ſurface, ou recouverte de peu de ſable ou de tourbe, on peut immédiatement en faire tout ce qu'on veut, jardins, terre à bled ou prairie, en y faiſant ſimplement quelque mêlange. Mais quand il y a beaucoup de ſable ou de tourbe, le Hollandois, qui ne ſe contente pas d'une fertilité médiocre, en enlève le ſuperflu.

On nomme *deſſablement*, l'opération par laquelle ou amène à une grande fertilité, les pays couverts de ſable qui ſont derrière les Dunes; & ſous ce ſable, qui a été jetté

jetté par les vents de mer, on trouve ou la *tourbe* ou *l'argille*. Ce *dessablement* paye ses fraix, quand on le fait avec œconomie. On creuse autour du terrein, des fossés que l'on fait aboutir aux grands Canaux; & par ce moyen on transporte en bateau le sable, & la tourbe superflue, qui se vendent très bien dans les Villes.

Dans les quartiers où la *tourbe* se trouve immédiatement à la surface, mais trop profonde pour une riche culture, on en enlève une grande partie, c'est à dire presque jusqu'à l'argille ou au sable qui lui servent de fond; & cette opération paye bien plus que les fraix, puisque la *tourbe* sert de chauffage dans toute la Hollande. Mais alors il faut en venir au dessèchement; car on s'est enfoncé au dessous du plus bas niveau naturel de tout le pays.

On nomme *meiren* les étangs formés par ces *tourbières*, & qu'on dessèche le plus souvent afin de profiter du sol par la culture. Ils sont ordinairement trop profonds, pour pouvoir être desséchés par un seul rang de moulins à vent; car ces machines n'agissent que par des roues à palettes tournant dans une caisse étroite, & ne jettent l'eau qu'à 4 pieds ou $4\frac{1}{2}$ pieds plus haut dans

dans le Canal qui en délivre le Pays. Si donc le centre du marais eſt abaiſſé de plus de 4½ pieds au-deſſous du niveau des grands Canaux, il faut ſoulever l'eau autant de fois, par de nouvelles machines, qu'il y a de fois le 4½ pieds dans cet abaiſſement. On commence donc par environner tout l'étang d'une petite digue, & l'on y fait baiſſer l'eau de 4½ pieds par un premier rang de moulins. Il ſe forme alors une couronne ſèche tout le tour de l'intérieur de la première digue, ou ſeulement dans quelque partie. On fait alors une nouvelle petite digue intérieure; & de nouveaux moulins, jettant l'eau dans un foſſé entre les deux digues, pour y être repriſe par les premiers moulins, font baiſſer l'étang de 4½ pieds de plus. On multiplie ainſi les rangs de digues & de moulins jusqu'à-ce que l'étang ſoit à ſec. On creuſe alors des foſſés ſur le terrein pour raſſembler l'eau des pluies, & l'on y répand la terre tirée des foſſés, ce qui l'élève un peu.

Il eſt fâcheux que la Hollande, qui auroit un ſi grand beſoin d'élever ſon ſol, ſoit obligée de l'abaiſſer pour avoir de la *tourbe*. Il ſeroit donc bien à ſouhaiter qu'on encourageât les plantations d'arbres dans les immen-

menses *Bruyères* de la Gueldre, afin de se faire une provision toujours renaissante de matières combustibles, pour remplacer cette tourbe, dont l'enlèvement augmente le danger de la Hollande, & qui ne se reproduit pas; puisqu'en desséchant le Pays, on en a détruit la principale cause. Je sais qu'il y a des difficultés morales au défrichement de la Gueldre, par l'entrelacement des droits des Communes & des Seigneurs; mais ces difficultés ne sont pas invincibles. Il faut de la pénétration & de la patience pour étudier les vrais intérêts de chaque classe, en les démêlant au travers des préjugés & des intérêts particuliers: il faut du désintéressement, pour ne pas faire tourner les difficultés en prolongation de salaire; il faut du génie pour concilier les intérêts; & tout cela peut se trouver dans quelque heureux moment. Lorsque j'ai examiné de près les obstacles qui s'opposent à un bien si évident, tant pour l'Etat que pour les individus, j'ai toujours remarqué qu'ils ont principalement leurs sources dans l'attachement des gens de la campagne pour les Communes, & cet attachement lui-même, dans le desir de sûreté & de perpétuité de possession. En leur procurant la même sécurité

dans

dans des possessions cultivées, je ne doute pas qu'ils ne se prêtassent peu à peu aux arrangemens qui feroient le bien public (a). Aucun État n'auroit plus d'intérêt, ce me semble, à encourager ces défrichemens des *Bruyères*, que les Provinces Unies, qui, par-là, sans aucune conquête, augmenteroient l'étendue & la puissance de leur Empire. Et quand on ne feroit qu'y établir des forêts, on rendroit un grand service au pays; déjà si bas, & qu'il est si fâcheux de creuser toujours plus. Car si dans quelque débordement, ces excavations sont de nouveau inondées, le découragement les fera abandonner aux eaux, comme on leur a abandonné de grandes portions des territoires de *Dordrecht* & de *Harlem*, après les avoir conquis & possédés.

Je ne puis m'empêcher de remarquer déjà à ce

(a) On verra cet objet plus développé dans une de mes Lettres, sur le Pays de *Brême*. Ceux de mes Lecteurs, qui ne feront pas encore frappés de tout ce qui reste d'inculte à la surface de la Terre, & en Europe même, & du bien que pourroit recevoir l'Humanité entière par un systême sage de défrichement; me trouveront bien long sur tous ces objets. Mais je ne suis pas sans espérance de faire desirer à d'autres que je n'eusse pas été si craintif de trop dire.

ce ſujet que ces pertes du Continent, citées comme des preuves que la Mer l'attaque, ne ſont point des phénomènes *cosmologiques*, c'eſt-à-dire des faits qu'on puiſſe employer à prouver aucune Théorie de la Terre. C'étoient-là des terreins deſſéchés, & garantis par des digues, où les eaux ſont rentrées par accident. Ce ſont donc des cas tout à fait particuliers. On a penſé au deſſèchement de la Mer de *Harlem*, & ſi on l'exécute, il n'en réſultera que du bien; ce ſera une conquête renouvellée ſur la Mer. Mais quant au territoire de *Dordrecht*, qui a été envahi par la Meuſe, il feroit dangéreux de la lui ravir de nouveau; tout ce qui la reſſerrera davantage dans ſes inondations, ſera un mal.

La brique dont on ſe ſert pour bâtir, ſe tire heureuſement de la partie la plus élevée du pays, dans des lieux où il n'y a rien à craindre: ainſi, loin de contribuer, comme la tourbe, à abaiſſer le terrein, elle vient plutôt hauſſer le ſol des Villes, par les décombres des bâtimens. Et même chaque fois qu'on renouvelle les maiſons, on a ſoin d'ajouter à ces décombres, de la glaiſe ou du ſable, qu'on peut apporter à peu de fraix par les Canaux. On met ainſi peu à peu les Villes hors de danger; mais le Pays court toujours de grands riſques.

ques. Il a été trop tôt séparé de la Rivière, qui ne lui fournit plus son limon pour l'élever; c'est la première cause du danger actuel.

Cette considération a inspiré à quelques patriotes, une systême bien digne d'attention, & une tentative bien louable. Si l'on avoit des moyens assez puissants pour enlever l'eau de dessus les terres, il n'y auroit que du bien à laisser la Rivière s'y répandre dans les débordemens, lorsqu'elle est très limoneuse; car par-là elle hausseroit peu à peu le terrein. Mais les moulins à vent ne sauroient y suffire, ils sont trop lents dans leur travail.

J'ai appris à ce sujet une chose que je n'aurois pas imaginée; c'est qu'en additionnant tout le tems qu'un de ces moulins travaille dans le cours d'une année, il ne monte qu'à 36 jours. Ils ne sont donc en action qu'une heure sur dix; ce qui obligeroit à les multiplier jusqu'à un point de trop grande dépense, si l'on vouloit suivre le projet de hausser le terrein par des inondations.

Les personnes dont je parle, ont donc imaginé d'employer à ce but les pompes à feu; & une de ces pompes est déjà établie à Rotterdam, où se feront les essais. S'ils réussissent;

ſent; c'eſt à dire, ſi l'on a par ce moyen beaucoup plus de pouvoir pour pomper l'eau, le projet ne peut être que très profitable. Il conſiſteroit à établir de petites digues à une certaine diſtance en dedans des Terres, qui, entr'elles & les grandes digues, renfermeroient des prairies, ſéparées ainſi de tous les terreins qui pourroient ſouffrir par l'eau. On ouvriroit alors des *bondes* de place en place dans le bas des grandes digues; & quand en Automne, ou en Hiver, la Rivière ſeroit bien limoneuſe, on ouvriroit ces *bondes*, & l'on inonderoit les prairies renfermées. Lorsqu'elles auroient reçu la quantité d'eau qu'on feroit ſûr de pouvoir pomper, on refermeroit les *bondes*, & après lui avoir laiſſé dépoſer ſon limon, on la pomperoit.

Quand par ce moyen on auroit élevé le terrein d'une large bordure le long des digues, on pourroit, en faiſant un confinement plus intérieur, y porter l'eau par des Canaux, où ſa rapidité lui feroit ſoutenir ſon limon. On éleveroit ainſi ſucceſſivement le ſol des prairies, & on ſe ménageroit une double reſſource dans les grands débordemens. Car ayant établi dans l'intérieur du Pays différentes enceintes de digues, qui fer-

ferviroient de remparts fucceffifs, & fuffifamment de machines pour pomper l'eau, on pourroit foutirer la Rivière dans les momens critiques, & l'empêcher de couper les digues en fe verfant par deffus. Le danger n'eft jamais que momentané; c'eft une haute marée de pleine ou de nouvelle Lune, qui fe joignant à une haute mer accumulée par des vents du Nord, & à la Rivière très enflée, font extraordinairement élever l'eau de celle-ci. Il n'y a donc de péril que dans la plus haute marée; & au moment le plus périlleux, il fuffiroit fouvent de faire baiffer la Rivière de quelques pouces, pour faire ceffer le danger. Il ne vient en effet, que de la poffibilité qu'il y a, que l'eau, furmontant la digue quelque part, ne la coupe en coulant par deffus elle. Or on fait que lorsque ce malheur eft arrivé, un premier écoulement a fuffi pour arrêter un débordement plus général. Mais le vrai mal fuivoit bientôt, parceque l'ouverture continuoit à s'enfoncer & à s'elargir. Ne vaut-il donc pas mieux ouvrir à l'eau des paffages dont on foit les maîtres, pour lui procurer cette petite décharge? Des ouvertures bien murées, faites au pied des digues,

& que des *vanes* fermeroient folidement, pourroient, au moment du danger, tenir le niveau de la Rivière un peu au-deffous de celui des digues; & tout accident feroit prévenu. On enleveroit enfuite par les pompes à feu, qui peuvent travailler fans ceffe, cette eau qu'on auroit répandue fur les prairies, & qui n'auroit fait qne les bonifier. Chaque année on l'y répandroit à deffein, & l'on fait par expérience qu'elle eft très bienfaifante: mais on attendroit pour l'y répandre, qu'on eût paffé la faifon du danger, afin d'être plus fûr de pouvoir au befoin décharger la Rivière.

Si donc les pompes à feu peuvent, comme on s'en flatte, enlever en peu de temps cette eau répandue, il me femble qu'il n'y a pas à héfiter; qu'il faut travailler à fe procurer cette reffource contre le danger; puisqu'en même tems on l'éloigne, en élevant le niveau du Pays. Les patriotes qui s'occupent des expériences relatives à cet objet, ont donc les plus grands droits à la reconnoiffance publique.

On fait déjà par une expérience fort heureufe, que ce moyen peut fauver la Hollande. Dans la terrible tempête du mois de Novembre 1777, où ce pays fut dans

un

un danger éminent, l'un des points de la digue qui risqua le plus, fut l'Eclufe de *Delfshaven.* Le courant & les vagues étoient prêts à la rompre, lorsqu'un Payfan confeilla d'ouvrir le guichet de l'Eclufe, pour décharger la Rivière aux depends d'un peu d'inondation. On le fit, & le moment périlleux fe paffa fans accident.

Jusqu'ici je n'ai parlé à V. M. de l'état de la Hollande, que relativement à l'hydraulique; je n'ai point touché aux phénomènes qui peuvent nous aider à remonter dans le paffé, & à y découvrir quand & comment ce terrein a pris naiffance; renvoyant à le faire lorsque j'aurai obfervé d'autres Pays qui ont du rapport à celui-ci. V. M. aura déjà vu, que ces terreins nouveaux ne peuvent fe lier à aucun fyftême qui explique la formation de nos Continens par des caufes générales & lentes. C'eft un pays fi bas, que fans les digues, il feroit entièrement fous l'eau. Et bien loin qu'on y trouve rien qui conduife à croire que la Mer fe retire ou s'abaiffe, je me trouve encore embarraffé de phénomènes, qui femblent indiquer qu'elle s'élève ; à moins qu'on ne fuppofe que le terrein lui-même s'affaiffe. Le de-

sir d'examiner avec plus d'attention les phénomènes qui conduisent à l'une ou à l'autre de ces conséquences, en embrassant une plus grande étendue de côtes, est la raison qui m'empêche de former un jugement sur ce qui est arrivé à ces terreins bas, depuis qu'ils sont formés. A présent je les quitte, & vais entrer dans le Continent; mais je reprendrai la relation de ma route par la Hollande. Car après avoir vu combien ce Pays doit coûter à garantir de la Mer; il est intéressant de savoir s'il mérite d'être conservé à si grands fraix.



LETTRE LXXXVI.

*Route d'*HELLEVOETSLUYS *à* BREDA.

BREDA, *le 19e Mai 1778.*

MADAME,

Je vais reprendre la relation de mon voyage, pour décrire à V. M. le pays que j'ai traversé depuis mon débarquement à *Hellevoetsluys*.

J'y arrivai le 11*e*. à 4. heures du matin, & peu après je me mis en route pour traverser l'Isle où cette ville est située, & me rendre à la *Brille* qui est de l'autre côté.

On s'embarque en ce dernier endroit pour traverser un bras de la Meuse, & passer sur une autre Isle qui se nomme *Roosenburg*. Cette Isle, très nouvelle, est du nombre de celles dont les roseaux ont accéléré la formation, & qui se multiplieroient beaucoup, si on laissoit agir l'intérêt particulier.

Quand les Isles ou bancs, en continuant à s'élever, commencent à s'approcher de la

la ſurface de l'eau, il y croît une grande quantité de roſeaux & de joncs ; & le cours de l'eau étant retardé entre leurs tiges, elle y dépoſe beaucoup de vaſe. Ces plantes fécondes s'élèvent avec le terrein; elles le lient par leurs racines, & le mettent à l'abri des revers. Il vient donc enfin à n'être couvert d'eau que dans les inondations les plus grandes, & on peut l'en préſerver par des digues. Mais ces conquêtes ſont très nuiſibles; parcequ'elles rétréciſſent le lit de la Rivière. L'eau ne pouv nt plus s'y étendre dans les débondemens, s'élève & ſe jette contre les autres digues déjà exiſtantes. Auſſi l'Etat veille-t-il aujourd'hui ſur toutes ces Iſles, qui ſe multiplient ſans ceſſe, afin qu'au moins on ne les enferme plus.

Le ſol de ces Iſles eſt ſi fertile, qu'il n'eſt par ſurprenant qu'on tente de s'en emparer, quand on ne ſonge qu'à ſoi-même. Les roſeaux, les joncs & toutes les autres plantes aquatiques qui s'y ſont ſuccédées, ont enrichi de ſubſtances végétales ce ſol, déjà riche par lui-même, puiſque c'eſt la vaſe de la Rivière, compoſée des parties les plus ténues qu'elle a raſſemblées dans ſon cours, & où celles de beaucoup de végètaux ſe trouvent néceſſairement. L'Iſle

L'Isle de *Roosenburg*, quoique très nouvelle, est extrêmement fertile; elle fait peu de mal, parcequ'elle est vers le bas de la Rivière. Ses digues ont été rompues en quelques endroits durant les hautes eaux & les tempêtes des mois de Novembre des deux dernières années: mais les ressources contre ces accidens sont à présent si bien établies, qu'on ne s'en apperçoit plus. D'ailleurs tous les atterrissemens qu'on n'enferme de digues que lors qu'ils sont assez élevés pour que les eaux s'écoulent d'elles-mêmes en basse marée, sont fort peu en danger; & si la Hollande étoit dans ce cas, on y auroit bien moins de soucis & de dépenses.

Après avoir passé cette Isle, on traverse un autre bras de la Meuse, & l'on gagne la Terre ferme à *Maaslandsluis*. Là se trouve une des principales Eclufes. Un Canal qui communique avec la Rivière y aboutit au travers de deux jettées & de la digue.

J'y arrivai en basse marée; l'Eclufe étoit ouverte, & l'eau soulevée par les moulins s'écouloit. J'observai avec intérêt toutes les précautions qu'on a prises autour de ce passage pour y être maître de l'eau; elle est entièrement asservie; on la lâche, ou

ou on l'arrête, quand on veut & au degré qu'on veut.

En remontant ce Canal, par où l'eau ſort dans la Rivière, je remarquai une ſingulière façon de voguer à la voile; c'eſt de la mettre ſous l'eau. Un bateau y deſcendoit de cette manière, & j'en vis bientôt la raiſon. Deux rateaux attachés aux coins de la voile ſervoient à remuer la vaſe, que l'eau entraînoit enſuite dans ſon cours. Cette voile, contre laquelle le courant appuyoit de toute ſa hauteur, tiroit les rateaux après elle; & deux hommes avoient ſoin de les ſoulever par des cordes, lorſqu'ils s'accrochoient à quelque choſe qui pouvoit retenir le bateau.

Je commençai dès *Maaſlandſluis* à voyager ſur ces Canaux qui portent à la Mer l'eau que les pluies verſent ſur la Hollande. Les bateaux ſont propres & commodes; ils partent & arrivent d'heure en heure, ou de deux heures en deux heures, ſuivant les lieux; & leur marche eſt presque auſſi bien réglée que celle des horloges. L'horloge ſonne, & le bateau part, tiré par un cheval qui va toujours le petit trot ſur la chauſſée voiſine. On ne ſauroit imaginer une manière plus commode de voyager; & dans

dans la Hollande, où tout est cher, cela seul est d'un bon marché qui étonne. Si l'on n'a pas soin de resserrer son bagage dans le moindre nombre de paquets possible, il en coûte plus pour aller d'un bateau à l'autre dans une Ville, que pour faire dix lieues en Canaux.

A la poupe de chacun de ces bateaux, est une petite chambre qu'on peut avoir seul a fort bon marché; & en s'y renfermant, on peut y lire, écrire, dormir la nuit, sans s'appercevoir qu'on voyage. Mais j'étois bien loin de m'en prévaloir; & je n'ai jamais vogué que debout sur le tillac. Ce seroit grand dommage de se renfermer, quand on peut si commodément passer en revue des objets aussi curieux.

Il sembleroit d'abord qu'un pays aussi uni que la Hollande, devroit avoir bien peu d'attraits pour un amateur des Montagnes. Mais il est nouveau pour un Suisse, & sa parfaite horizontalité fait elle-même un coup d'œil qui n'est pas sans quelque agrément. L'Horizon borne presque par tout le paysage; mais il est assez varié, & il présente mille objets, qu'on aime, à cause des Paysagistes Flamans; on y sent combien ils étoient fidèles imitateurs de la Nature.

L'é-

L'élévation des Canaux au-dessus de la campagne, la relève pour ainsi dire aux yeux du spectateur ; & l'on rencontre de tems en tems des lieux si rians, si champêtres, qu'on ne sauroit les voir sans plaisir. Tout y sent l'industrie, & son effet naturel, l'abondance. Il est vrai que l'industrie est bien excitée, quand elle est toujours suivie de succès ; & je crois qu'il y a peu de Pays où elle doive plus à cette cause.

Ce terrein, quoique si uni, ne laisse pas d'avoir ses variétés pour un voyageur. D'abord ces Canaux traversent les Villes, & il en est peu d'aussi jolies que celles de la Hollande. Il ne me sembloit pas au commencement que je fusse dans des rues, tant l'extérieur des maisons est lavé, propre, peint avec soin & de jolies couleurs. On en lave chaque semaine avec des seringues, non seulement les fenêtres & les portes, mais les murs : on lave même le pavé, qui est aussi de briques : & on le fait à cause de l'humidité du pays. Cela paroit d'abord un paradoxe ; & cependant c'est le seul moyen d'habiter sans danger un pays humide.

L'effet le plus pernicieux de l'humidité, pour les corps sur lesquels elle se dépose, est

eſt une ſorte d'incruſtation qu'elle produit à leur ſurface, par la pouſſière qui s'y attache & les mouſſes qui y croiſſent; incruſtation qui retient de plus en plus l'humidité, & qui la pompe comme une éponge. Cette humidité ſtagnante eſt pernicieuſe, tant pour les maiſons ſur leſquelles elle ſéjourne, que pour leurs habitans. La propreté prévient la formation de cette croûte; l'eau abondamment répandue ſur les faces de ces maiſons, entraîne ces petits dépôts, & ſe ſèche aſſez vîte pour n'en pas former elle-même.

Toutes ces jolies rues ſont bordées d'arbres le long des Canaux; & c'eſt au-travers de ces décorations, qui plairoient au Théatre, que l'on navige tant qu'on eſt dans les Villes. Au-dehors, & jusqu'à une grande diſtance, on trouve les maiſons de plaiſance de leur habitans, & là on navige comme dans les Canaux de leurs jardins. L'eau eſt ſi abondante, que chaque poſſeſſeur de terre peut ſe procurer autant de Canaux qu'il veut; & en les creuſant, il y gagne d'abord de pouvoir répandre ſur ſon ſol le terrein qu'il en tire. Enſuite il s'enferme chez lui par ce moyen, ſans haie ni muraille. Il peut donc avoir le devant de

de sa maison tout ouvert du côté du Canal, & montrer aux passans les décorations de son jardin, sans crainte qu'on en abuse; la chaussée se trouvant entre le fossé qui le renferme & le Canal public. On vogue ainsi quelquefois des heures entières entre des jardins ou des bosquets, dont la verdure est très belle & très soignée. Ce ne sont pas des jardins à l'angloise; l'art s'y montre partout. Mais soit raison, soit habitude, quoique j'aime les jardins à l'angloise, je n'ai pas perdu le goût de ceux-là; ils ont chacun leurs agrémens.

Au delà des jardins, & quelquefois entre des jardins plus écartés, les chaussées qui bordent les Canaux continuent d'être ombragées par les plus beaux arbres: elles sont pavées de briques comme les rues, & l'on y voit sans cesse rouler des Cabriolets. Quand il fait sec, on les arrose par le moyen des Canaux, & ce sont pour l'ordinaire de vieilles gens qu'on employe à ce travail aisé. Ils puisent l'eau & la répandent sur le chemin, avec l'instrument qu'on employe dans les blancheries pour arroser les toiles.

Une autre occupation des vieillards, ou quelquefois des enfans, est de servir les bateaux au passage des ponts. Il y en a beaucoup

coup sur ces Canaux, & les bateaux doivent passer dessous Mais comme un cheval qui marche sur la chaussée, les tire à la corde, il est commode pour les bateliers, qu'au passage de chaque pont, quelqu'un soit prêt à prendre à son extrêmité la corde détachée du bateau, pour la leur jetter de l'autre côté. C'est là l'occupation dont je parle. Le batelier paye ce petit soin, d'une fort petite pièce de monnoie; & pour ne point l'arrêter, on lui jette une boëte avec sa corde: il met la petite pièce dedans, & la rejette sur le bord. Le vieillard ou l'enfant qui lui a rendu ce service, vient chercher sa rétribution avec sa boëte. Ces petites courses coûtant à des vieillards décrépits, j'en ai vu qui avoient dressé un chien à les faire pour eux. Dès qu'il passe un bateau, le chien au guet prend les devans pour attendre la boëte, & la rapporte à son maître, puis une caresse le paye amplement. Combien d'animaux servent l'Homme avec empressement quand il n'en abuse pas! Qui leur a donné cet instinct?

Dans les intervalles des Villes un peu distantes, il y a quelques espaces où les arbres cessent, & où l'on se trouve en pleine campagne; mais les prairies qu'on do-

mine font très belles; on les voit au loin couvertes de troupeaux, & l'horizon eſt toujours rapproché par des Villages, des Villes ou des Canaux garnis d'arbres. Ce n'eſt donc point une campagne abſolument raſe & morte, elle eſt variée & animée. Il reſte auſſi toujours quelque variété ſur les bords mêmes des Canaux. Les moulins à vent ſeuls en mettroient par leurs divers uſages. Les uns puiſent l'eau, d'autres ſervent à des ſcies, d'autres font l'huile de ſemence de *colſa*, ou pilent l'écorce pour les tanneries; j'en ai vu auſſi piler le *traſſ*, l'une de ces ſubſtances volcaniques dont je me propoſe de chercher la ſource, & qu'on mêle à la chaux pour faire du mortier.

On trouve auſſi le long de ces Canaux iſolés, des Villages très propres, ou de petits hameaux; & toutes ces habitations font environnées d'arbres. Le ſanſonnet s'y plaît, je l'ai ſouvent ouï chanter ſur leurs toits: ce petit babillard eſt le commenſal des chaumières; il s'y nourrit & les égaye. Très ſouvent auſſi j'y ai entendu le Roſſignol.

Le ſoir on jouit de ſcènes fort champêtres le long de ces prairies. Les payſannes font

ſont occupées de toute part à raſſembler & à traire les vaches, & s'en retournent dans les Villages, portant le lait dans des vaſes de cuivre auſſi brillans que ceux qu'ont peint Gerard Dan & Mieris.

C'eſt par ces Canaux, auſſi commodes qu'amuſans, qu'on peut voyager par toute la Hollande ; & la très grande œconomie qui en réſulte pour tous les tranſports, compenſe ſûrement la dépenſe qu'ils exigent, dont le premier but eſt d'avoir un pays.

De *Rotterdam* à *Moerdyk* on traverſe deux grandes Iſles formées par la nouvelle & la vieille *Meuſe*, & par une troiſième grande branche que l'on nomme le *Moerdyk*. La première de ces Iſles renferme le ſingulier village de *Heer-Jan-dam*, qui ſerpente avec la digue, & dont la propreté donne déjà une idée ſi agréable de la Hollande, quand on y arrive par le Brabant. C'eſt vers le haut de cette Iſle, conquiſe auſſi ſur les eaux, que dans un grand débordement elles s'emparèrent de nouveau d'une partie du territoire de *Dordrecht*, qu'on leur a ſagement abandonnée, crainte de pis.

Lorsqu'on eſt débarqué au Village de *Moerdyk*, on ſe trouve de nouveau ſur terre

ferme; cependant on eſt encore quelque tems dans les atterriſſemens faits par les eaux; & toujours auſſi il faut les en garantir par des digues. Puis on s'élève inſenſiblement au-deſſus de leur niveau: de fort peu à la vérité, car les Canaux ſe prolongent très avant dans le Brabant & la Flandre, & l'on a peine à appercevoir un changement dans la hauteur. Mais on en remarque un bien ſenſible dans le ſol, dès qu'on eſt ſorti des terreins que les débordemens des Rivières & les hautes marées pourroient encore couvrir. Ce n'eſt plus cette *argille* que les Rivières ont dépoſée, c'eſt le *ſable des Bruyères.*

J'avois obſervé déjà depuis quelque tems ce changement de terrein, ſans en avoir apperçu de bien ſenſibles dans les productions. La culture de ces cantons-là, pouſſée de proche en proche à l'imitation de celle de la Hollande, montre qu'il ne faut que du travail pour que ces *ſables* deviennent fertiles. Mais enfin on trouve les *Bruyères*, & le Pays eſt très ſauvage jusqu'à ce qu'on entre ſous l'influence de la Ville de *Breda*, qui s'annonce de loin par des plantations de Pins & de Chênes, ſuivies d'une culture de plus en plus ſoignée & proſpérante jusques ſous ſes Murs.

LET-

LETTRE LXXXVII.

Bruyères *du* Brabant —— *Considérations sur ce qu'on appelle* méchanceté *dans* l'Homme —— *Réflexions sur les* Communautés religieuses.

De Postel, *le* 20*e* *Mai* 1778.

MADAME,

Me voici déjà fort avant dans un genre de pays dont j'ai souvent eu occasion de parler à V. M. Je souhaite de l'ennuyer aussi peu en lui en parlant, que je m'ennuie à le voir. Plus il est sauvage, plus il m'intéresse. Tout y est encore près des premiers rudimens de la Nature, & la Terre & l'Homme; & il me semble les y trouver encore au berceau.

La première remarque que j'ai faite dans cette route, & qui m'a fait plaisir, c'est que les roseaux de la Hollande ne sont pas

inutiles. Je les avois déjà vu fervir aux clôtures, & à des nattes pour préferver du froid ou du chaud les plantes des jardins; mais ce n'eft que dans les environs de *Breda*, que j'ai obfervé qu'on en couvre auffi les chaumières. Comme ils font bien moins chers que la paille, on peut en faire des toits plus épais, qui forment alors les plus excellens couverts.

A une lieue & demie de *Breda*, je fuis entré dans les *Bruyères* les plus maigres qu'il foit poffible; car quoiqu'elles s'étendent à perte de vue, on les écroûte partout. On ne voyoit à l'horizon que quelques pointes de Clochers, & entr'autres celui d'*Alfen*, vers lequel nous nous dirigions. On appercevoit auffi des *Dunes*, & il fembloit par-là qu'on s'approchât de la Mer. Je voyois en même tems que le fable de la *Bruyère* étoit tout parfemé de petit gravier quartzeux & de pierres primordiales, ce qui me fit fonger à obferver les *Dunes*; qui fi elles étoient élevées par les vents, ne devoient point avoir de ce gravier. En effet, le gravier ayant toujours été mêlé au fable jusqu'à leur pied, je ne les trouvai elles-mêmes compofées que d'un fable fin, que le vent agite encore. Cependant là, com-

comme au bord de la Mer, les plantes qui aiment le fable, comme le *petit rofeau* & le *carex*, luttent contre l'effort des vents, & fixent ces *Dunes* en dépit d'eux.

J'ai remarqué encore dans tout ce Canton, que la *terre végétable* qui fe forme fous la *Bruyère*, étant lavée par la pluie dans les lieux qu'on a écroûtés, laiffe partout où elle fe dépofe, un dépôt femblable à de la poix noire, qui s'éclate & fe recroqueville comme de la corne. Ces dépôts entraînés dans les lieux d'où l'eau ne s'écoule que difficilement, pourroient bien contribuer à y produire la tourbe, cette fubftance végétale fi difficile à expliquer (*a*).

Autour d'*Alfen* & de *Poppol* (autre Bourg fur la route) on trouve un peu de culture; mais ce font des Ifles dans une vafte mer, & il y règne la plus grande folitude. Car, excepté quelques troupeaux de moutons, on n'y voit pas même de bétail. Les Colons de ce Pays-là ne confidèrent pas les *Bruyères* comme des Communes à pâturages, mais feulement à faire de l'engrais. Ils tiennent

(*a*) Je développe cette idée dans la fuite, à l'occafion des *tourbières* du Pays de *Brème*.

nent leur bétail renfermé dans les étables, afin de conferver fa litière, qu'ils mêlent à la croûte de la *Bruyère*, & même à du fable argilleux que la *Bruyère* leur fournit auffi. Ils laiffent ce mélange en tas pendant quelque tems, pour que le fable fe pénètre des fubftances végétales ; après quoi ils le répandent fur leurs champs. Cet ufage me paroît plus œconomique pour chaque particulier, que d'envoyer le bétail fur les Communes, où les pluies lavent & entraînent au loin une partie de l'engrais. C'eft une confidération que ne font peut-être pas affez, ceux qui, par une œconomie plus prochaine, laiffent toujours leur bétail en plein air. Et quant à fa nourriture, ceux qui ménagent bien l'engrais, la trouvent toujours en plus grande abondance. Car ils créent par là des prairies, foit naturelles, dans les lieux un peu bas ou ombragés, foit artificielles partout.

Je commence à éprouver l'effet de la fimplicité des Colons, dans l'honnêteté des manières & le peu d'ardeur pour le gain. J'ai très bien dîné à *Poppol*, de même que mon poftillon; & je n'ai payé que cinq fols & demi de Hollande, qui font environ douze

fols

fols de france ou *six pence*. Je demande pardon à V. M. de l'entretenir de ces bagatelles; mais elles me semblent caractéristiques.

J'éprouve d'ailleurs mille prévenances, très douces sans être incommodes; & je remarque même que j'en dois une partie à mon ignorance de la langue du pays. C'est là une observation que j'ai faite depuis longtems, & qui peint bien l'Humanité. L'homme qui a de la peine à se faire entendre, bien loin de rebuter, intéresse. Cet homme n'est pas pour ceux à qui il s'adresse, dans ce train ordinaire de choses, où l'habitude & l'intérêt particulier ont affoibli le sentiment; il est pour ainsi dire l'Homme abstrait; & l'Humanité agit à son égard par sa pente naturelle.

J'ai toujours eu du penchant à compter sur cette disposition naturelle de l'Homme; & jamais je ne me suis repenti de lui avoir cédé. Je ne parle pas ici des Villes, l'objet y est trop compliqué, quoiqu'on l'y retrace: je ne parle que des gens de la campagne, & de ceux qu'on nomme des sauvages, des Hommes féroces. Comme j'ai beaucoup couru hors des grandes routes, je me suis trouvé dans des posi-

tions bien différentes en apparence, & je n'ai point éprouvé de différence quant à ce penchant de l'Homme. Conduit par cette obſervation générale, je ſuis ſouvent parti des Villes d'Italie, pour aller ſeul m'enfoncer dans des pays renommés pour les aſſaſſinats, & en général pour la cruauté & la fourberie de leurs habitans; ſans me laiſſer détourner par les remontrances amicales, de ceux qui étoient frappés des faits, mais qui n'en avoient pas cherché les cauſes. Je ne les avois pas non plus approfondies; mais je comptois ſur cette règle générale d'expérience; *celui qui ne donne aucun ſujet de le craindre, eſt le plus en ſûreté.* Je ne parle pas ici des *grands chemins* ni des *grandes Villes*; diſtinction qu'il ne faut pas perdre de vue.

Les jargons Italiens ſont ſi variés, ſurtout à la campagne, que quoiqu'on ſache la langue grammaticale, ou eſt étranger presque partout, & ſouvent peu entendu. Bien loin de regarder cela comme un inconvénient, j'y comptois comme ſur un grand avantage; je n'étois plus qu'un Homme; on n'avoit point de prévention contre moi. Surtout je n'avois point de crainte: & s'il eſt vrai que très ſouvent

c'eſt

c'eſt la crainte qui fait le danger, c'eſt principalement dans ce cas-ci. Je ne me ſentirois aucun friſſon en rencontrant des cannibales; car ils ne tuent & ne mangent que leurs ennemis, & ils verroient bientôt que je ne le ſuis pas.

La défiance produit la défiance; & quand elle s'ente ſur un tempérament violent, ſes effets n'ont plus de bornes. Ne l'excitez pas; & ces mêmes tempéramens violens feront chauds à vous ſervir. Celui qui ſe défie & ſe tient ſur ſes gardes, prend preſque toujours l'aſpect d'un homme dont il faut ſe défier; & avec cette diſpoſition, plus il eſt lui-même courageux, plus il a à craindre: la crainte timide n'excite quelquefois que la pitié.

J'inſiſte un peu ſur cet objet, parce que j'ai vu dans le cours de ma vie des effets très fâcheux de la défiance; & que j'ai au contraire éprouvé mille biens par la confiance. Je m'y arrêté auſſi, parce qu'en liſant les relations de cruautés exercées par des peuples ſauvages, ſur les Européens qui abordoient à leurs côtes; faits qu'on cite d'ordinaire pour preuve de la méchanceté de l'Homme; j'ai vu le plus ſouvent dans ces relations mêmes, les cauſes

ſes des dangers qu'on a courus & des maux réels qu'on a ſoufferts. Je m'y arrête, en un mot, parceque je crois pouvoir juſtifier l'Homme, de bien des accuſations dont on le charge.

On ne peut disconvenir que certains Peuples ſauvages n'exercent des cruautés qui font frémir ; & il eſt vrai auſſi que dans quelques cantons d'Italie, il y a des Peuples, qui, à l'anthropophagie près, ne reſſemblent que trop à ces ſauvages. C'eſt chez ces Peuples Italiens, que j'ai principalement étudié les cauſes de ces fâcheuſes modifications de la nature humaine ; parceque j'ai été pluſieurs fois avec eux, au milieu d'eux, & ſeul : & j'ai toujours vu, que toutes ces actions barbares procédoient de défiance ou de vengeance. Jamais perſonne n'étoit aggreſſeur le voulant & le ſachant bien : quand on l'étoit par le fait, c'étoit lorsqu'on craignoit d'être *aggrédi*, ou qu'on penſoit avoir à ſe venger : c'étoit en un mot une erreur, accompagnée de ce principe, *il vaut mieux prévenir que d'être prévenu*. J'écarte encore ici les *grands chemins* & les *grandes villes*, où les cauſes ſont trop compliquées (*a*).

Les

(*a*) Il y a différens dégrés de *Bonté* dans les Etres

Les haines qui résultent de la suite des actes, même de génération en génération, pro-

Etres sensibles, où tout, dans le fond, tend à la *Bonté*. Le premier degré est de *ne point faire de mal sans motif.* Ainsi par exemple, l'animal carnacier qui vit de proye, n'est pas *méchant*. Ce premier degré de *Bonté* est commun à tous les Etres: & abstraction faite de l'instinct carnacier, le maintien bon aisé, exempt de crainte, met à l'abri de danger avec les animaux les plus féroces, comme avec l'Homme. — Le second degré est l'*Affection*. Celui-ci est moins général; mais il appartient encore en commun, à l'Homme, & à quantité d'espèces d'animaux. Quiconque aime les animaux, ou seulement ne les *craint* pas, l'aura éprouvé mille fois. — Le troisième enfin, est le *desir d'être utile*. Celui-ci n'appartient qu'à l'Homme; mais il lui appartient essentiellement, & il l'exerce dès qu'il ne *craint* pas.

Je voudrois bien être accusé de ne dire en tout cela que des choses triviales; & j'espère que le plus grand nombre de mes lecteurs le penseront ainsi. Cependant, comme je prévois que d'autres les trouveront exagérées, je les prie d'observer de nouveau le monde, si non d'abord au travers des lunettes de la confiance, du moins en évitant d'employer celles de la défiance. Qu'ils ne demandent pas trop de l'Homme; & ils trouveront assez. Toujours *bon* dans le fond, il est séduit par mille passions qu'il faut guérir plutôt que de les exciter, & par mille erreurs qu'il faut détruire aulieu de l'en rendre

produites originairement par quelque fatalité, & négligées par les Conducteurs, font des germes toujours nouveaux de nouvelles discordes, & altèrent tellement le caractère national, que les liens même du fang ne font plus refpectés, & que toutes les paffions y font effrénées. Malgré cela le fond de l'Humanité ne s'y éteint point. „ Il „ faut nous armer": (me dit la perfonne qui eut la bonté de m'introduire dans ces contrées, auffi intéreffantes pour l'Hiftoire naturelle que pour celle de l'Homme) „ ces „ gens-là font des Démons incarnés, qui „ fe tuent entre frères, de qui, fi la re„ cherche des foffiles conduit dans quel„ que poffeffion, on ne peut fe faire re„ fpecter que le piftolet à la main". Et là-deffus il me raconta diverfes catastrophes qu'il avoit effuyées. „ Armons-nous „ donc," dis-je, en branlant la tête; „ mais il me femble qu'en indemnifant „ ceux à qui l'on fait quelque dommage, „ cela leur doit être indifférent. — Sans „ dou-

dre refponfable. Après cela il ne faut pas oublier, qu'il y a des *Monftres* dans tous les genres; & qu'ils ne pouvoient pas fans doute être evités, fans de plus grands inconvéniens ou de moindres biens.

„ doute, s'ils le vouloient raifonnablement ;
„ mais pour un fol, ils prétendent un écu,
„ — Peut-être parcequ'ils font offenfés.
„ Mais enfin armons-nous".

Nous fîmes enfemble une affez grande tournée dans le Piémont, & nous éprouvâmes en effet des obftacles & des défagrémens ; fouvent même la faim, tant nous que nos chevaux ; parcequ'il auroit fallu fe procurer des fubfiftances à main armée. Mais c'étoit *Borée* qui vouloit enlever le *manteau du voyageur*. Mon compagnon, honnête & aimable homme, qui s'étoit fait même des amis chauds dans le pays, y étoit d'abord arrivé avec des préventions contre le caractère national. Il avoit voulu fe faire craindre, parce qu'il étoit courageux. On ne l'avoit pas craint, parce que ces gens font courageux auffi. Il avoit eu des prifes fort vives ; & plus il alloit en avant dans cette carrière, plus il avoit de fujets réels de crainte. Je cherchai à le lui faire comprendre ; mais il avoit le cœur ulcéré, & il ne vouloit plus rien qu'à la pointe de l'épée ; trouvant d'ailleurs de tems en tems de quoi fe dédommager, chez des gens qui avoient pris une grande affection pour lui, à caufe même de

de ce caractère hardi; & que d'ailleurs il n'y avoit en lui rien que de franc & d'agréable.

J'acquis dans cette première tournée la connoissance des lieux, un peu de celle de l'idiôme, mais surtout celle des causes des inconvéniens que nous éprouvions; & je me promis bien d'être seul quand j'y reviendrois. J'y ai été plusieurs fois dès lors, & dans plusieurs autres Pays semblables. Ma première précaution étoit de n'en point prendre; point d'arme, point de défiance. Mais je n'oubliois jamais que l'Homme est fier, & veut être considéré dans tous les états; & que celui qui demande des faveurs ne doit pas offenser. Dès que j'étois dans le Pays, je prenois avec moi un homme du pays même, qui eût seulement la volonté de me conduire où je voudrois aller; je n'entrois dans aucun autre examen. Chemin faisant je causois avec mon guide; je lui montrois de l'intérêt à me conformer à son langage, & bientôt il en prenoit à me l'enseigner. Je lui disois quel étoit mon but, & lui procurois ainsi le plaisir de sentir qu'il m'aidoit. S'il falloit entrer dans une vigne ou un champ, je l'envoyois en demander

der la permiſſion. Souvent il m'aſſuroit qu'il n'en étoit pas beſoin, & ſe faiſoit ma caution au cas que le propriétaire ſurvînt. Je prenois ſoin d'apprendre toutes les ſalutations en uſage dans le pays; & j'y joignois toujours celle du geſte; parceque j'aime à la voir conſerver entre tous les hommes. Il m'en a couté beaucoup de m'accoutumer à l'indifférence des habitans des grandes Villes, & de paſſer auprès d'un Homme, comme auprès d'une pierre.

Par ces moyens ſi ſimples, je n'ai trouvé que douceur, ſecours, ſupport & prévenance dans ces Pays ſi décriés. Je leur dois cet hommage, & je le paye de grand cœur, non ſeulement par juſtice, mais par un ſentiment de plaiſir que j'éprouve chaque fois que je me les rappelle. *L'Italie*, a-t-on dit, *eſt un paradis habité par des Diables.* Mais c'eſt en méconnoître les habitans. Il eſt vrai que lorsque j'ai eu la confiance de mes guides, je les ai presque toujours trouvés armés ſecrètement de ſtilets & de piſtolets, malgré les loix du pays. Ce n'étoit pas contre moi, ils ne m'avoient pas craint; mais ils avoient craint la rencontre de leurs ennemis, ou bien ils ne vouloient pas perdre quelque occaſion

de vengeance. Je les priois de ne pas ſonger à ces objets tandis qu'ils étoient avec moi, pour ne pas déranger mes coquilles; ils rioient du motif, & oublioient le ſtilet (a).

Une fois entr'autres (c'étoit dans l'Evêché de *Tortone*) je fus conduit pluſieurs jours par un homme qui ſe découvrit à moi comme fugitif, pour en avoir tué un autre en ſe défendant. Je l'avois pris à *Novi*, où il étoit en fureté. Il avoit voulu, contre mon gré, s'armer d'un fuſil; ſous prétexte qu'il y avoit des voleurs, & qu'il fau-

(a) J'ai vu avec un très grand plaiſir que Mr. le Baron DE DIETRICH, qui connoit beaucoup l'Italie, penſe de la même manière. C'eſt ce que j'ai compris par une note de ſa traduction des Lettres de Mr. FERBER. (pag. 140.) Ce dernier s'étoit privé du plaiſir de viſiter la *Pouille* & la *Calabre*, parcequ'on l'avoit prévenu qu'il n'y avoit point de fureté. Mr. de DIETRICH remarque, que Mr. le Baron DE RIEDESEL y avoit cependant voyagé, ſans ſe plaindre des habitans; & il croit que ce prétendu danger des voyageurs, n'exiſte que dans le préjugé. Mon Frère s'eſt formé la même idée de pays très décriés en Sicile; & il a voyagé avec la même ſécurité que moi, dans ceux dont je viens de parler.

faudroit quelquefois marcher de nuit pour éviter la chaleur du jour. Ce fut ainsi en effet qu'il me fit passer la frontière, & que nous entrâmes dans les Collines. Il m'avoua ensuite ingénument son motif; me montrant en même tems le long d'une ceinture qu'il portoit sous sa veste, quinze cartouches faites de fer blanc, à balle soudée au bout, qui entroient dans le fusil sans baguette, & qu'il m'assura pouvoir tirer en moins de deux minutes, sans manquer à chaque fois son homme. Il vouloit éviter l'occasion, mais il ne la redoutoit pas. Il fit ainsi avec moi le tour du Pays; il visita sa famille, où je fus reçu avec toute l'hospitalité imaginable, & nous retournâmes ensemble à *Novi*.

Dans toutes ces courses, loin d'être obligé de marauder pour ma subsistance, j'eus fréquemment des contestations bien différentes pour la payer; & il m'est souvent arrivé, d'être obligé de m'acquitter envers les gens qui m'avoient reçus, en leur faisant parvenir de petits présens que je pensois pouvoir leur plaire.

Il y a sans doute beaucoup de mal dans ce pays-là; mais il ne provient pas tout de la faute du Peuple. Il suit aveuglément

une malheureuſe pente, dont il faudroit tâcher de le tirer. On ne le fait pas; car on ne fait que punir; & pour le punir *plus aiſément*, on le corrompt toujours davantage, en accordant le pardon aux délateurs. Quel objet pour des Miniſtres humains & ſages! Combien de ſervices plus brillans rendus à la Patrie, feroient moins beaux que celui de tirer ces Peuples de ce malheureux train!

Je reviens à mon texte. *L'Homme eſt naturellement bon;* & celui qui compte pleinement là-deſſus, a raiſon vingt fois pour une, contre celui qui s'en défie; pourvu qu'il ſoit juſte & tolérant. Ce n'eſt pas dans ce qu'on nomme vulgairement la *cruauté*, que ſe trouve la plus grande dépravation de l'*Homme;* c'eſt dans la filouterie de tout genre. J'irois plutôt me mêler avec les *Anthropophages*, qu'avec certaines *honnêtes gens*.

Ici je ne ſuis ni chez les uns ni chez les autres; je ſuis chez mes bons *Colons*; & je m'y ſens ſi fort à mon aiſe, ſans les entendre ni en être entendu, que mon ame remplie de contentement ne cherche qu'à l'exprimer. Le ſommeil m'a pris peu de tems; & dès le grand matin j'ai commen-

cé

cé d'écrire Car un autre objet, qui tient encore à l'Humanité, m'occupe ici. Il faut être inſpiré par le lieu, pour oſer y toucher dans le tems où nous ſommes ; mais j'eſpère que le lieu me juſtifiera.

De *Poppol* je paſſai hier à *Hooge Mierden*, pour arriver ici; & dans la plus grande partie du trajet, je ne pouvois me figurer que je fuſſe au milieu de l'Europe; tant le pays eſt nud & déſert. On n'y voit aucun objet qui ſoit relevé d'un pied ſur le terrein, excepté des bouleaux plantés le long de quelques routes, qui montrent par leurs progrès, qu'on pourroit au moins transformer ces plaines en broſſailles ou bois de bouleaux; ce qui en avanceroit beaucoup la fertiliſation. Et ſur ce point on n'eſt pas réduit aux conjectures, l'exemple eſt frappant dans ces environs.

En approchant de ce qu'on m'avoit nommé ſimplement *Poſtel*, ſans autre explication, & où je devois trouver un gîte, je remarquai de magnifiques plantations de chênes, & une culture très ſoignée & très fructifiante. Sur ces indices je m'attendois à trouver un Bourg entre ces arbres ; „ car," me diſois-je à moi-même, „ il a fallu bien „ des bras pour produire tout cela".

J'avance dans une longue & belle avenue de chênes, j'arrive au centre de très belles plantations, j'y trouve des bâtimens ruſtiques fort propres; mon Poſtillon arrête, il faut deſcendre, c'eſt là le gîte; & ce Bourg que j'attendois, ſe reduit à un ſeul grand Bâtiment que j'apperçois entre les arbres: c'eſt un Couvent.

Le ſoleil étoit couché & la ſoirée fort belle; ainſi je n'eus pas plutôt mis pied à terre, que je commençai à parcouvrir les environs. Je marchai longtems d'allée en allée, toujours plus frappé de la beauté des arbres & de la culture, ſurtout après le pays que je venois de traverſer. Ici le plus beau trêfle promettoit du fourage en abondance; là les terres enſemencées étoient couvertes des ſeigles les plus épais & de pluſieurs autres ſortes de grains; le terrein non cultivé ſous les plantations d'arbres, étoit net de bouiſſons, & converti en un fort bon pâturage; en un mot, on auroit oublié qu'on étoit au milieu des *Bruyères*, ſi quelques touffes des plantes qui les couvrent ne s'étoient gliſſées furtivement dans leur ancien domaine, en des lieux d'où l'on n'a aucun intérêt à les expulſer. Là ces plantes montroient par leur embonpoint, que

que ce n'eſt pas manque de goût pour un meilleur ſol, qu'elles ſe contentent du plus aride.

Après avoir marché aſſez longtems dans cette belle Iſle, ſans en appercevoir les confins dans le ſens de ſa longueur, je ſortis par le côté dans la *Bruyère*, & ayant vu un moulin à vent ſur une petite élévation, je m'y rendis. Il ne faiſoit point de vent, le moulin étoit fermé, & je fus ſeul ſur ſa galerie. Je n'ai rien vu de plus nud & de plus ras que le pays qui s'étend au-delà; la Mer ſeule peut lui être comparée, quand elle eſt calme. Rien n'interrompoit la ligne unie de l'horizon, que la pointe d'un ſeul clocher ſur la droite, & les ſommités de quelques arbres qui l'environnoient.

Cette ſolitude cependant n'étoit point triſte; le chant d'une multitude d'alouettes l'égaioit. Je demeurai longtems ſur la galerie, l'oeil machinalement fixé ſur cet eſpace, que la diminution de la lumière rendoit de plus en plus vague, & où mon imagination créoit tout ce qui s'y formera dans la ſuite des tems. Cependant enfin je me tournai du côté du Couvent, où ſe trouvoit le fondement de mon horoscope.

Mais je ne découvrois plus l'étendue du pays qu'il a défriché, que par celle des arbres, qui, des deux côtés, ſe confondoient avec l'horizon.

Voilà donc un très bel établiſſement, au centre des *Bruyères* les plus nues; plus beau de beaucoup, quant à la fertilité, qu'aucun de ceux que j'ai vu jusqu'ici dans ce même ſol. D'où provient cette différence?

Les travaux qui demandent du tems & de la peine, ſont toujours mieux exécutés par des hommes qui agiſſent en commun, que lorsqu'ils travaillent ſéparément. Il y a plus de deſſein, & le deſſein eſt mieux ſuivi; il y a plus de force pour vaincre les grands obſtacles, & plus d'œconomie. En un mot, toute la force morale & phyſique de l'aſſociation, s'applique ſucceſſivement ſur chaque point où elle devient néceſſaire; & par là on peut entreprendre des choſes, qui ſeroient impoſſibles aux individus ſéparés. L'éxécution d'ailleurs, eſt meilleure partout, parce qu'on diſtribue les membres de l'aſſociation ſuivant leurs talens. Telle armée s'eſt aiſément ſoumis un pays, en agiſſant en corps & ſous un chef, qui auroit été arrêtée à chaque pas,

ſi

ſi elle eût agi homme à homme. Il eſt des obſtacles que les hommes ne peuvent ſurmonter qu'en corps.

Ainſi à l'égard des établiſſemens dans les terres incultes, une ſociété d'hommes pourra réuſſir, là où des hommes agiſſant ſans concert échoueroient. Dans la ſociété, les uns travailleront, les autres iront chercher la ſubſiſtance de ceux qui travaillent. Leur petit fond, mis en commun, ſera emploié avec œconomie pour tous les achats & les tranſports. Mille choſes commodes, qui feroient toujours trop pour un ſeul, pourront être faites, parceque pluſieurs en jouiront. Chaque terrein ſera bien deſtiné; les arbres feront bien plantés & bien entretenus, on les cultivera au pied, on les élaguera à propos. La fraicheur & l'humidité, néceſſaires aux prairies, naîtront de l'étendue des ombrages. Le terrein ſera profondément labouré; les engrais mieux diſtribués & plus abondans; les récoltes mieux ſoignées. Et en tout cela, la réunion des diverſes volontés ſous la Règle, produira une conſtance, qu'on ne ſauroit attendre des particuliers; car le plus ſouvent ils n'agiſſent que par l'impulſion du moment.

La première conféquence que je tire de cette remarque, eft qu'il me femble que lorsqu'il s'agit de l'établiffement d'une nouvelle Colonie, l'Etat devroit faire travailler d'abord les Colons en commun à furmonter les premiéres difficultés, fous un Chef, & d'après un plan dont l'expérience auroit démontré la bonté. Par ce moyen, les grands travaux du défrichement feroient bien faits, les plantations bien diftribuées, les refervoirs des eaux bien établis, leurs conduites adaptées aux ufages généraux; & ce ne feroit qu'après avoir jetté ces prémiers fondemens, que l'on abandonneroit aux foins de chacun fa portion de terre.

Cependant, malgré ces foins, j'ai peine à croire qu'aucune Colonie puiffe atteindre le degré de profpérite d'un Couvent. Il arrive fréquemment que les fociétés, ou les affociations moins nombreufes, ne font pas tout ce qu'elles pourroient faire; non par manque de pouvoir en elles-mêmes, ni faute de bonnes règles; mais parceque les règles font négligées. Pour que le bien commun attendu fe faffe, il faut que chaque individu en exécute réguliérement fa portion. Or l'expérience prouve partout, que les Sociétés purement civiles, fe négli-

gligent à cet égard ; & que les négligences apperçues, ne produisent que des inquiétudes, des agitations, des changemens perpétuels de plans. Ce sont des inconvéniens inévitables; & la très grande majorité de la Société ne peut aller que de ce train.

Mais il s'est formé une autre espèce de société, où tous les intérêts sont plus réellement reduits à un intérêt commun, & où les règles sont mieux observées : ce sont les sociétés religieuses. Il seroit aisé de développer les causes de cette exactitude sur les régles, qui caractèrisent ces sociétés. Mais comme cette exactitude est un fait, c'en est assez pour ce que je veux dire. Il est resulté de là, que ces sociétés ont plus prospéré qu'aucune autre, dans tous les établissemens qu'elles ont entrepris. Je mets à part les effets de l'intrigue, & de la superstition ; moyens aussi fâcheux, qu'inutiles au plan que j'ai en vue ; & je ne m'arrête qu'à ce qui distingue avantageusement ces Communautés à mes yeux, & qui suffit pour leur assurer des succès que je trouve desirables. Cette distinction est la Règle. Sans elle, les plus grandes ressources sont inefficaces ; leurs effets s'éparpillent, deviennent divergens : par elle,

au

au contraire, tout aboutit au bien commun.

La nature même de ces sociétés empêche qu'elles ne puissent être bien grandes ni bien nombreuses; leur excès leur nuit & les reduit. Mais on peut en tirer de grandes leçons pour le succès & le bien de la Société générale; & je ne puis m'empêcher de les considérer elles-mêmes comme un bien. Si nous remontions à l'origine de la plupart des Monastères rustiques, qui présentent à nos yeux une prospérité bien plus grande que celle de tout ce qui les environne, je suis persuadé que nous trouverions qu'ils ont été défricheurs; & que c'est à eux, & à leurs successeurs qui continuent à bien gérer, que les Couvents doivent ce dont ils jouissent. Pourquoi donc ne jouiroient-ils pas? Imitons les, sans en être jaloux.

Si, passant dans un lieu semblable à celui-ci, & voyant des terres prospérantes, on apprenoit qu'elles appartiennent à un *Seigneur;* cela n'exciteroit aucune satyre, aucun murmure. Pourquoi donc un Couvent en excite-t-il? Quant à moi je confesse, que je vois de tels établissemens avec d'autant plus de plaisir, que ce n'est pas la jouissance d'un homme seul, mais celle d'un nombre d'hom-

d'hommes ; & ſous ce point de vue je ne ſaurois leur ſouhaiter trop de bonheur. Des Religieux ſont des *hommes*, qui ont choiſi, ou à qui l'on a fait choiſir comme à tant d'autres, un certain état ; & l'on doit ſouhaiter que tout homme ſoit heureux dans ſon état, dès qu'il ne détruit pas le bonheur des autres, & ne leur fait éprouver que cette concurrence de penchans & de beſoins, ſi générale dans la Nature. Tout Etre ſenſible a une ſphère d'activité, qu'il cherche à étendre ; & c'eſt par là que leurs ſphères ſe contiennent les unes les autres. Si les individus n'étendent pas la leur contre les loix de l'Etat ou de la morale, plus ils ſavent ſe procurer de bonheur chacun en particulier, plus la maſſe en contient.

Or je ne vois pas que, ſous le point de vue dont je parle, les Religieux empiètent ſur le bonheur des autres hommes contre ces régles ; & je vois en même tems, que dans leur ſphère, ils renferment beaucoup de ce bonheur tranquille, qui eſt priſé par un grand nombre d'hommes. La ſubſiſtance ſimple, mais abondante, y eſt aſſurée pour les Pères, les Frères, les Domeſtiques, les Laboureurs. La Règle s'étend ſur tout,

pour:

pourvoit à tout, prévient les écarts & les defordres. Ils peuvent fe maintenir dans un état d'honnête abondance; parcequ'ils font plus rendre à la terre, & que rien ne fe diffipe. Il n'y a, par l'inftitution même, du Chef au dernier des Membres, qu'une gradation infenfible dans les jouiffances, excepté dans celle du pouvoir qui maintient la règle, & qu'il feroit à fouhaiter pour le bonheur des hommes qu'on trouvât partout.

Dans cette gradation, des Chefs aux Membres travaillans, il y a fans doute une claffe d'hommes qu'on peut regarder comme des pareffeux, & qu'on nomme ordinairement *fainéans*, pour exciter contr'eux *clameur de baro.* Mais que de fainéans pareils ne renferme pas le Monde par les mêmes caufes! Fainéans dorés, armés, portant les couleurs de celui-ci ou de celui-là, ou des haillons, ou le piftolet pour le préfenter à la gorge des paffans. Il y a des pareffeux parmi les hommes; il faut y pourvoir de quelque manière; & celle-là eft une des plus douces. Ce n'eft point encourager la pareffe, c'eft l'empêcher d'être nuifible au Monde: & il me femble qu'on n'y penfe point affez.; non plus qu'à ceux que l'état de la Société rend oififs. J'écar-

J'écarte ici tout ce qui tient à la Religion, excepté en ce qu'elle contribue au respect de la Règle; & en cela je la regarde comme le lien salutaire qui distingue ces sociétés. Sans ce lien, on desireroit en vain d'en former de pareilles; même après avoir senti qu'il seroit à souhaiter d'en pouvoir établir pour le bonheur d'une partie de l'Humanité. Je veux dire, que quand après avoir reconnu l'avantage d'un régime civil & œconomique, tel que tout l'ensemble d'un Couvent; ses dortoirs, son réfectoire, tout ce qui le fournit, tout ceux qui le servent & vivent autour de lui; on voudroit l'établir par de simples conventions; on n'y réussiroit pas; l'établissement dégénéreroit, tomberoit. L'Homme est trop inconstant pour s'asservir à la Régle, s'il peut l'enfreindre. Sans doute qu'il faudroit que la porte fût ouverte à l'excès du dégoût; mais il faut que quelque chose résiste aux dégoûts passagers: il faut que dans l'enceinte où doit s'exercer la règle, tout y soit soumis. Et la Religion seule, soit par sa force naturelle, soit par le poids de l'opinion publique, peut produire cet heu-

reux

reux effet. Le Cloîtré qui pourroit tendre à violer la règle, eſt contenu par la ſociété entière, qui a beſoin de la conſidération publique, pour relever la médiocrité de ſon état.

Je ſuis donc charmé que les Proteſtans aient conſervé les Cloîtres en Allemagne; & je voudrois voir ces établiſſemens partout; parce que partout je vois une claſſe de gens, qui a beſoin d'un petit ſort aſſuré, que l'opinion publique relève: Claſſe qui par ſon inactivité, ou ſon manque de reſſources, eſt extrêmement à charge à ellemême & à la Société. Il faut en un mot d'honnêtes Hôpitaux. Puiſſe-t-il s'en établir dans les *Bruyères*! Je ne crois pas que la Société pût recevoir un ſecours plus réel.

Les établiſſemens dont je parle, pourroient aiſément fournir des idées pour corriger les défauts & redreſſer les abus de ceux que je vois attaquer aujourd'hui, non dans leurs abus ſeulement, mais jusqu'à leur racine, par des principes qui ne feront que du mal. Quand on ne conſidère qu'une face d'un objet, elle s'aggrandit & couvre tout l'objet. C'eſt ainſi que voit le blâme. Lorsqu'on ne pèſe que certaines con-

convenances, on peut aifément égarer les hommes, en croyant parler le langage de l'humanité.

C'eft ainfi que peu à peu, l'air feul qu'on refpire dans l'enceinte d'une Communauté champêtre, m'a entrainé à appuier une Thèfe, que les Moines, dans ce moment mes voifins, n'auroient pas cru foutenue par un Proteftant. Mais je leur dois le plaifir que j'y goûte. Et comme il s'agit d'une queftion fur le bonheur des hommes, l'occafion même eft un argument. Ce matin j'ai été agréablement réveillé par mille oifeaux qui faluoient l'Aurore. Ma fenêtre donne fur un verger, & un pinçon, perché fur une branche voifine, a donné le fignal. Un moment après, j'ai entendu une autre efpèce de concert qui m'a plus touché. J'ai ouvert ma porte, qui donnoit fur la cuifine de mes hôtes, & j'ai vu autour d'une grande table, maître, maitreffe, enfans, domeftiques, buvant tous enfemble du caffé à la crême. Une bonne vieille femme, affife auprès du feu, chantoit un hymne, que chacun accompagnoit à fon tour, dans l'intervalle d'une taffe à l'autre; & je me fuis apperçu qu'on ne les comptoit pas. Un Couvent concentre-t-il les jouïffances dans fon enciente? L'abondance

règne autour de lui : c'eſt ce que j'ai vu partout. La Religion empêche-t-elle d'aller avec gaité à l'ouvrage? C'eſt elle au contraire qui y répand le plus de ſérénité.

Je ſuis paſſé dans la cour de ce Cabaret, qui n'eſt qu'une des maiſons ruſtiques du Cloître. Elle eſt verdoyante, remplie de volaille ; & l'herbe, qu'on ne ſonge pas à y arracher, amuſe le bétail quand il revient ou eſt prêt à partir. J'ai vu à cette occaſion une des reſſources de ces pays ſans eau, pour ſe procurer du fourage quand on fait ménager l'engrais. C'eſt de l'avoine ſemée fort épaiſſe, qui donne une prodigieuſe quantité d'herbe fort haute, & dont on fauche chaque jour en verd pour le bétail. On en fait de même de quelques eſpaces de tréfle. Tellement qu'avec très peu de terrein, on nourrit le bétail, ſans qu'il s'écarte de la maiſon, & parconſéquent ſans perdre le principal avantage qu'on en attend pour la bonification des terres. Ainſi s'accroît, par des degrés très rapides, & la fertiliſation, & le bétail qui fertiliſe, quand l'œconomie rurale du *Colon* eſt dirigée & maintenue par une bonne règle.

J'é-

J'étois occupé à réfléchir sur tout cet ensemble, & à écrire mes réflexions, lorsque j'ai vu entrer dans ma chambre des hommes harassés & les paupières tombantes de sommeil, qui venoient y prendre du repos. Les ayant entendu parler françois, je leur ai demandé pourquoi ils se couchoient si tard. „ C'est, m'ont-ils dit, „ parceque nous avons marché toute la „ nuit ---- Et pourquoi toute la nuit? ---- „ A cause des voleurs." *Des voleurs!* J'ai frémi à ce mot. Des *voleurs* dans les *Bruyères!* Mais ils m'ont rassuré par quelques autres mots, qui ont précédé de peu le sommeil le plus profond. Ces voleurs qu'ils désignoient, étoient des *Gardes;* & ils les craignoient, parcequ'ils transportoient des denrées. Tristes prohibitions! Faut-il que les hommes se refusent aussi la subsistance les uns aux autres? Mais on élude toujours ces mauvaises loix. *Chi fece la legge, fece l'inganno*, disent les Italiens; & cela est très vrai, quand les Loix, au-lieu de diriger sagement la pente naturelle des choses, pour les y contenir réguliérement, s'ingèrent à la contrarier. Il est fort malheureux qu'on fasse naître par là *l'inganno*. Car dès qu'il s'est une fois introduit,

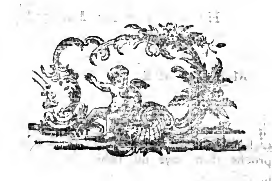
 il

il ne se borne pas à contrarier les mauvaises Loix; il renverse aussi les bonnes. Il vaut mille fois mieux, à l'égard des Loix prohibitives, rester au-dessous de ce qu'on croiroit bien; pour rester sûrement dans l'enceintre du pouvoir de faire exécuter; & alors l'exercer réellement.

Je vais partir enfin; car j'ai déjà fait beaucoup attendre mon postillon. Mais avant de finir, V. M. me permettra de Lui dire encore qu'elle a été ma dépense. J'ai soupé hier, mieux que dans bien des Auberges renommées; j'ai eu du feu une partie de la nuit: ce matin j'ai eu de bon caffé à la crême: & mon compte, formé dans la téte de mon hôtesse, s'est monté à 26 sols de france, ou 13 *pence*. Cependant je ne suis pas à vingt lieues de la Hollande. D'où peut provenir cette différence? C'est que la *Bruyère* n'est pas un *conducteur* pour les desirs & les besoins variés qui forcent l'Homme à desirer l'*argent*. Par elle, les Isles des *Colons* en sont garanties, comme nous sommes garantis d'un courant d'électricité au milieu d'un gateau de poix. J'ai presque cessé un moment de souhaiter qu'on les multiplie & les étende: je crains que lorsque les distances seront

trop

trop petites, le torrent des desirs inquiets ne s'élance aisément d'une Isle à l'autre de proche en proche. Mais tout tend à cette multiplication. C'est donc là qu'il faudroit appliquer le secours des Loix, pour diriger sagement la pente naturelle des choses.



LETTRE LXXXVIII.

Etat des Bruyères *dans le passage du pays bas & inculte du* Brabant, *au haut des Collines cultivées de* Tongres.

HASSELT, *le* 20e. *Mai* 1778.

MADAME.

Je vais quitter les *Bruyères*, & je m'approche d'un Pays où l'objet de mes obfervations changera. Je profite donc d'une halte, pour expliquer à V. M., par quelles nuances fe fait ce paffage, d'un pays encore défert, à d'autres qui paroiffent habités depuis longtems. Ces traces s'effaceront, & il eft utile de les conftater. Je préparerai en même tems l'examen que je me propofe de faire dès ce foir, de ces murs de *Tongres*, dont les anneaux ont fait imaginer, que la Mer les baignoit jadis.

Au

Au sortir de l'enceinte cultivée de *Postel*, jai traversé ces vastes *Bruyères* que je découvris hier au soir de la galerie du Moulin à vent. Elles s'étendent horizontalement à une très grande distance ; sans que rien s'élève sur leur surface, que les monceaux de gazon qu'on a coupés çà & là, pour le transporter fort loin auprès des lieux cultivés. On brule cette croute, parcequ'on n'a point de tourbe. Il s'en consomme ainsi une très grande quantité : & quoique sa cendre soit un engrais, il se réduit à bien peu de chose. Il faut donc une surface très vaste, pour pourvoir à tout dans le petit nombre de lieux habités ; ce qui retarde beaucoup la fertilisation. Quel service ne rendroit pas l'État à ces pays-là, en y plantant des Bois ou des broussailles !

Le premier endroit habité que j'aie trouvé sur ma route, est celui dont j'avois apperçu le clocher hier au soir : il est distant de deux lieues, & se nomme *Loemel*. C'est un joli Bourg, tout environné de culture très prospérante. Il y a de bonnes prairies, sans que j'y aie apperçu des eaux. Quand une prairie est bien établie ; l'épaisseur seule de l'herbe, que produisent les

pluies au printems, garantit le terrein de l'ardeur du soleil dans la saison la plus chaude. Ainsi l'on désespère trop de pouvoir s'en procurer dans les terreins secs.

Au sortir de *Loemel*, voyant de loin l'horizon borné par des *Dunes*, j'ai pensé à la même observation, au sujet du gravier mêlé au sable dans la *Bruyère*, qui ne doit pas se trouver dans des hauteurs formées par le vent; & j'ai trouvé que ces *Dunes* n'étoient que de sable. Mais en montant dans leurs coupures, j'ai vu du gravier sur le chemin; ce qui m'a fait soupçonner, que le sol étoit plus élevé derrière elles. Ces *Dunes*, en effet, bordent le bas d'une pente; & depuis cet endroit là, je n'ai plus cessé de monter insensiblement. C'étoit encore une *Bruyère*, dans laquelle nous avons marché deux heures & demie avant de retrouver de la culture. Au bout de ce tems, nous sommes entrés dans une fort belle chaussée, pavée de grès, qu'on trouve sans doute quelque part dans ces sables: elle vient de *Bois-le-Duc*, & nous l'avons suivie jusqu'ici, en continuant de monter très sensiblement.

L'effet de cette grand' route se fait déja sentir au premier Bourg qu'on y trouve, nom-

nommé *Hochtel.* La culture y eſt proportionnellement plus étendue, que dans tous les autres lieux où j'ai paſſé. On y conſomme plus de denrées, c'eſt un aiguillon pour en produire. Cependant on rentre encore dans la *Bruyère* raſe, garnie de Dunes; & là, j'ai pu obſerver immédiatement, la manière dont elles ſe forment. On les a coupées pour la chauſſée: mais comme leur cauſe ſubſiſte, c'eſt-à-dire, la légèreté du ſable, & une certaine expoſition aux vents; elles tendent à ſe rejoindre, & l'on eſt obligé d'enlever le ſable de tems en tems pour tenir le paſſage ouvert. Un des côtés ſe prolonge actuellement jusqu'au milieu du pavé de la chauſſée, & les plantes qui aiment le ſable, commencent à couvrir cet allongement.

Sur la route de *Hochtel* au petit village de *Heleteren*, j'ai trouvé parmi le ſable beaucoup de gravier & de grands blocs de pierres primordiales. Les blocs étoient roulés; mais le gravier, qui paroit ne provenir que de ces blocs briſés, étoit angulaire. De ce petit Village, la culture ne discontinue point jusqu'à celui de *Zonhove*, qui ſe trouve dèja au haut des Collines; & de là, jusqu'ici, on ne monte plus qu'inſenſiblement.

La culture eſt fort avancée ſur les ſommités de ces Collines; & j'ai cru en remarquer une des cauſes. On y brule de la *houille*, & l'on épargne ainſi la croute des *Bruyères*. Les ruiſſeaux, qui coulent entre ces Collines, & dont la réunion forme une petite Rivière nommée *Demer*, ont pu contribuer auſſi à favoriſer les établiſſemens. Cependant il y a encore de grandes *Bruyères* entre *Zonhove* & *Haſſelt*, & l'on en découvre ſur les ſommités de pluſieurs autres Collines jusqu'à une grande diſtance.

L'ancienneté de la culture ſur quelques unes de ces Collines, quelle qu'en ſoit la cauſe, a beaucoup changé l'apparance du ſol. Il étoit originellement de même nature que celui de toutes les *Bruyères* qui l'environnent, & l'on retrouve leur ſable à une petite profondeur. Il eſt ſeulement recouvert d'une couche de quelques pieds, qui, quoique de même ſable, eſt devenue brune par le mélange des particules végétales. Cette couche eſt moins compacte que le ſable vierge; elle eſt très fertile, & remplie des racines des arbres, qui la pénètrent aiſément.

Cette obſervation confirme ce que j'avois l'honneur de dire ci-devant à V. M. des *Bruyères* du Pays d'Hanovre. Elles n'ont ſu-

ſubi aucune culture; puiſqu'au deſſous de leur mince couche de terre végétable noire, on trouve le ſable primitif tout pur.

Je ſuis déjà fort haut, rélativement au niveau de la Mer; & cependant j'aurai encore à monter pour arriver à *Tongres*. L'un des ruiſſeaux qui forment la *Demer*, vient de là, & ſon cours eſt aſſez rapide. J'avois déjà remarqué, à mon paſſage l'automne dernière, que cette Ville étoit ſituée au plus haut de tous ces Pays-ci.



LET-

LETTRE LXXXIX.

Examen topographique de TONGRES, *relatif à la question: Si des anneaux, trouvés à ses murs, indiquent un ancien Port de Mer.*

TONGRES, *le* 21*e* *Mai* 1778.

MADAME,

Je viens d'éprouver bien fenfiblement, qu'il ne faut pas refter dans fon Cabinet, lorsqu'on veut faire des fyftêmes de Cosmologie: que même il ne fuffit pas de voyager & de s'informer; qu'il faut obferver foi-même & voir les alentours de tous les objets dont on veut tirer quelque conféquence. C'eft ce que V. M. conclura Elle-même des obfervations que je vais avoir l'honneur de Lui rapporter.

On voyoit encore il n'y a pas bien longtems, de gros anneaux de fer aux murs de la Ville de *Tongres*. On a cru qu'ils

qu'ils avoient fervi à amarer des Vaiffeaux; & l'on en a conclu, que la Mer venoit autrefois jusques-là, & qu'elle s'en eft peu à peu retirée. Pour vérifier cette conféquence, & controller la Tradition par l'Hiftoire naturelle, il falloit voir d'abord, quelle forte de changement auroit dû fubir la Mer, pour abandonner ces murs: afin d'examiner enfuite, s'il étoit confirmé par d'autres phénomènes. C'eft pour cela qu'en m'éloignant de la Mer, & me dirigeant vers *Tongres*, j'ai donné particulièrement attention au nivellement du terrein; pour juger de combien la furface de la Mer auroit dû s'abbaiffer, en paffant, du niveau de ces murs, à celui où elle eft actuellement.

Si j'avois pu me procurer aifément des obfervations correspondantes du Baromètre en Hollande, je faurois bientôt la vraie élévation de cette Ville; car j'ai mon Baromètre avec moi. Mais je n'ai pas eu le tems de chercher un obfervateur, pour comparer fon Baromètre au mien (*a*). Cependant

(*a*) C'eft-là un inconvénient, auquel on fera fujet, jusqu'à ce que tous les obfervateurs fe foient déterminés

pendant, sans savoir exactement la hauteur de *Tongres*, il est aisé de juger qu'elle surpas-

nés à adopter la seule méthode qui puisse donner sûrement une hauteur uniforme aux Baromètres ; celle de fixer l'Echelle du Baromètre à reservoir, par comparaison avec un Baromètre à syphon ; en employant d'ailleurs tous les autres moyens nécessaires, pour rendre ses variations indépendantes de toute autre cause, que de celle du poids de l'air. Sans cela, les Voyageurs qui voudront faire des observations, seront toujours obligés de comparer leurs Baromètres avec ceux sur lesquels se devroient faire des observations correspondantes : ce qui, le plus souvent, les détournera d'observer. Il faut que ces choses là deviennent aisées, pour qu'on les entreprenne. La multitude des objets qui attirent l'attention d'un observateur, & une sorte de fatigue qu'on a toujours en voyageant, font négliger mille choses utiles, qu'on exécuteroit si elles devenoient aisées. Je portois mon Baromètre, pour l'observer de nouveau dans les Mines du Hartz. L'ayant donc avec moi, j'aurois pu l'employer à déterminer les hauteurs de beaucoup de Montagnes, & d'autres lieux où j'allois faire des observations d'Histoire naturelle. Mais la nécessité de faire toujours des comparaisons préliminaires, pour pouvoir compter sur les indications des Baromètres auxquels mes observations auroient pu être rapportées, ne m'a pas permis d'y songer, dans une voyage où j'avois tant d'autres objets d'attention.

passe celle de la plupart des contrées de l'Europe qui sont hors des pays de montagnes : il est plus élevé qu'aucune de ces vastes plaines, sur lesquelles tous les monumens, qui pourroient nous retracer la première origine des Empires, sont déja absolument détruits. En un mot, si ces murs avoient autrefois bordé la Mer, & qu'elle s'en fût retirée, avec la lenteur qu'il faut supposer pour que la continuation de sa retraite ne soit pas perceptible ; il faudroit qu'ils fussent de quelques millions d'années plus anciens, qu'aucun des monumens que nous trouvons encore dans les Plaines. Ils devroient donc porter quelque caractère, qui annonçât cette prodigieuse antiquité. C'étoit la seule chose qui restât à voir.

Je n'avois aucune connoissance dans cette Ville ; & il falloit en faire, pour avoir de premiers renseignemens. Je ne trouvai rien de mieux, que de me rendre sur la Place publique, & d'y chercher, par la physionomie, quelqu'un de complaisant. J'y réussis, en m'adressant à trois personnes, dont la conversation ne me parut pas assez animée, pour qu'il y eût de l'indiscrétion à les interrompre. Nous entrâmes en conversation sur mon objet, & je les trouvai prévenus de l'idée,

l'idée que la Mer avoit baigné leurs murs. Ils se fondoient sur les *anneaux*, sur une jettée qu'on nomme encore *digue de Mer*, & sur des *coquilles* que l'on trouve dans le voisinage. Si donc je m'en étois tenu là, j'aurois pu grossir le nombre des autorités.

Je demandai à ces Messieurs des éclaircissemens sur les lieux où je devois porter mes observations ; mais principalement, si je trouverois quelqu'un qui s'occupât d'antiquités & d'histoire naturelle. Ils m'indiquèrent M. M. *van Muysen*, l'un Drossart (*a*) & l'autre Prêtre: ajoutant, qu'ils possèdoient une grande collection dans les deux genres. J'envoyai savoir s'ils étoient au logis : ils n'y étoient pas dans ce moment. Ainsi je resolus de faire d'abord moi-même la visite des lieux.

La *digue de Mer* est hors de la Ville, sur la doite du chemin qui conduit à *St. Tron*, & je la trouvai bientôt. Elle s'étend, du pied des murs actuels de la Ville, à un mile en avant dans les terres. J'y mon-

(*a*) On nomme *Drossarts*, en diverses parties d'Allemagne, les *Baillifs* qui se trouvent être de famille noble.

montai par le premier endroit où je pus l'aborder, & je la ſuivis jusqu'au bout.

Il eſt certain que la vue de cette jettée ſéduit: il ſemble qu'on ſoit ſur les digues de la Hollande. Mais en portant mes regards de tout côté, & me figurant ce qu'auroit été l'aſpect de la Mer ſi elle eût couvert le pays jusqu'au pied de cette prétendue digue, je ne vis qu'un vaſte océan, dans lequel on auroit apperçu tout au plus quelques bancs de ſable. Et alors quel eût été le but d'une Digue? A l'exception d'une partie de la Ville, qui domine cette jettée, c'eſt l'endroit le plus élevé de tout le pays bien loin à la ronde. De toute part le ſol va en s'abaiſſant.

De cette hauteur je vis ça & là dans la campagne, bien audeſſous de moi, des monceaux de terre qui me parurent d'anciens tombeaux. „ Si ma conjecture eſt fondée," me dis-je à moi-même, „ voilà une nouvelle preuve que ceci n'eſt pas une digue; ou du moins ces Tombeaux la repouſſéroient bien loin dans l'antiquité. „ Car les Peuples qui enſéveliſſoient ainſi leurs morts, ſont déja fort anciens; & ces monceaux marqueroient déja un grand abaiſſement de la Mer depuis le point

„ où la digne eût été néceſſaire. Ce feroit
„ donc des Peuples bien plus anciens en-
„ core qui l'auroient faite."

J'examinai le promontoire en lui-même, pour juger s'il étoit dû à l'Art ou à la Nature. Sa figure régulière me ſembla favoriſer la première opinion ; & étant arrivé à une coupure, je crus voir par ſon intérieur, que c'étoit un terrein rapporté, & non une terre vierge. Je conjecture donc, que le ſommet de la Colline étoit trop en pointe pour y bâtir une Ville ; & que les premiers habitans l'abaiſſèrent, en chariant la terre de ce côté-là: ce qui leur fit en même tems une espèce de rempart.

Je découvris les *vieux murs* depuis cette hauteur, & j'en ſuivis de l'œil les contours dans la campagne. Ils descendent d'abord le long de la prétendue *digue*, & s'étendent enſuite en embraſſant le haut de la Colline. Je vis auſſi qu'ils ne conſervoient pas un même niveau. Ce qui rendoit neceſſaire de les ſuivre dans leurs contours, & de ſavoir en quelle place étoient les *anneaux*.

Si je n'avois eu à répondre qu'à *Hubert Thomas*, qui le premier a donné du poids à ce conte, je me ferois bientôt rebuté. Car je fus obligé de ſuivre ces murs au travers de prairies dont l'herbe, très haute, étoit

dé-

déja mouillée par la rosée; puis de sauter des fossés, & de me déchirer les mains dans les épines qu'on oppose à de telles courses. Car ces vieux murs servent aujourd'hui à diviser des possessions. Je les suivis longtems à la trace, & je vis qu'ils embrassoient toute la Colline; mais sans garder aucun niveau. Je vis aussi dans cette excursion, les traces d'une autre enceinte intérieure.

Il ne me restoit plus qu'à savoir où s'étoient trouvés les *anneaux*; ce que c'étoit que ces monticules èpars dans la campagne; & le lieu où l'on trouvoit les coquillages, qui, avec les *anneaux*, avoient donné lieu à la Fable adoptée dans le pays. Je comptois à cet égard sur M. M. *Van Muysen*, & je rentrai dans la Ville pour me rendre chez eux.

Mes premières questions furent sur le préjugé du pays. Ces Messieurs l'avoient tout comme les autres. Leurs recherches ne sont pas en Histoire naturelle, mais en antiquités; ainsi ils n'avoient pu se faire les objections tirées de la première de ces sources. L'élévation de terre étoit donc une *digue de Mer* pour eux, & les *anneaux* avoient servi à amarer des Navires. Les *coquillages*

prouvoient aussi que la Mer avoit été autrefois dans ces environs.

C'est-là ce que je disois de *Telliamed.* Il confondoit les antiquités de l'Art, avec celles de la Nature. Et dans le Cabinet de M. M. *Van Muysen*, ces deux sortes d'antiquités servent au même but ; à prouver l'ancienneté du pays.

Je leur demandai ensuite, où se trouvoient les *anneaux*. Ils me répondirent qu'ils existoient autrefois dans la partie des murs la plus voisine de la *digue*: & cela seul décidoit la question. Car cette partie est la plus élevée de toute l'enceinte; elle est même plus élevée qu'une grande partie de la Ville, toute petite qu'elle est: & si la Mer eût été jusques-là; ce qui étoit au-dessus n'auroit été qu'un écueil. „ Que feroient donc „ ces *anneaux*," me dirent ces Messieurs, lorsqu'ils me virent décidé contre l'opinion reçue. „ Ils feront," répondis-je, „ tout ce „ qu'on voudra; excepté ce qui est impos- „ sible; savoir des *anneaux* pour attacher „ des barques de Mer, dans le lieu le plus „ élevé de cette enceinte de murs. —— „ Et d'où viendront ces coquillages ma- „ rins? —— De la Mer, dis-je. Mais „ quand la Mer étoit-là, il n'existoit, ni „ anneaux, ni murs, ni digue, ni *Tongres*:

„ la

„ la Mer couvroit l'Europe entière, jusqu'à
„ la hauteur des Montagnes où l'on trouve
„ aussi des coquilles. — Mais on a trouvé aussi des *Ancres* dans le pays. ——
„ Des ancres! C'est une autre affaire.
„ Pourrois-je en voir? — C'est la tradition du pays qu'on en a trouvé ——.
„ Pardonnez-moi, Messieurs, si je n'admets
„ pas des traditions, contre les faits, quelque respect que j'aie d'ailleurs pour elles".
Je leur expliquai alors les autres raisons qui s'opposent à ce que ces *Murs* aient été battus par la Mer; & ils les sentirent. Ils auroient bien voulu conserver au moins une grande Rivière, pour pouvoir rendre raison des *anneaux*. Mais une Rivière, portant barque, au plus haut d'une Colline qui domine tout ce qui l'environne à perte de vue, étoit encore plus inconcevable que la Mer. Il faut savoir s'abstenir d'expliquer, lorsqu'il n'y a point d'explication raisonnable.

Le manque d'explication sûre des *anneaux*, n'empeche pas de comprendre ce que sont les murs; & le Cabinet de ces Messieurs le dit assez. Il a été formé de leurs trouvailles dans *Tongres* même, & dans ses environs. Je croyois être en Italie, tellement

tout y retraçoit l'ancienne Rome. Ils ont plus de 5000 médailles, en grand & petit bronze, en argent & même en or: elles renferment presque toute la suite des Empereurs & des Impératrices, avec leurs différens revers; une multitude d'autres médailles des familles romaines; & une quantité singulière de toute sorte d'instrumens & d'ornemens en bronze, tels qu'on les voit dans tous les Cabinets d'antiques. Tout cela se trouve en remuant la terre, au-dehors comme au-dedans des vieux murs. La source des champs s'étoit épuisée; parce que peu-à-peu tout ce qui pouvoit être atteint par le labour, étoit venu à la surface. Heureusement pour les Antiquaires, on s'est mis à cultiver de la Garance; ce qui a obligé de remuer le terrein plus profondément: & depuis lors on découvre chaque jour de nouvelles choses. L'un de ces Messieurs avoit apporté ce même jour de la campagne une petite médaille d'or, trouvée par un paysan.

La Ville paroit avoir subi beaucoup de révolutions, non *cosmologiques*, (s'il m'est permis de m'exprimer ainsi) mais *civiles*. En creusant dans la terre, à la profondeur de 12 pieds seulement, on trouve 4 ou 5 différens pavés les uns au-dessus des autres,

tres, séparés par de la terre remuée, ou des décombres; & le plus abaissé est un pavé romain. C'est dans les décombres les plus enfoncés, que l'on trouve le plus de médailles.

Les sommets de ces Collines sont donc habités depuis fort longtems, & l'état de la culture en fait foi. Le sol est toujours le même que celui des *Bruyères*. Mais il a été remué profondément, & la végétation l'a bruni. Le pays étoit habité, & la Ville existoit, avant que les Romains eussent poussé jusques-là leurs conquêtes. Les Indigènes résistèrent longtems aux Romains, & se soulevèrent souvent, après avoir été conquis. Il ne faut donc pas remonter bien loin, pour trouver l'origine de la double enceinte de *Tongres*. Sa maçonnerie n'a rien de différent de ce que l'on connoît en ce genre du tems des Romains, & qui ne sauroit disputer d'antiquité avec les Pyramides d'Egypte, qui, cependant, sont si près du niveau actuel de la Mer.

Les monceaux de terre épars dans la campagne, sont en effet des sépulcres. En les fouillant, on y trouve des urnes, qui contiennent des cendres & des restes d'os. Il est probable que ce sont les sépultures

 des

des anciens habitans du pays. Cependant on trouve dans quelques unes de ces urnes, une seule médaille romaine, ordinairement d'Empereur. Il y a d'autres urnes dans le terrein plat, & celles-là sont accompagnées des attributs de la sépulture chez les Romains; lacrimatoires, lampes sépulcrales &c. On y trouve encore d'autres espèces de cercueils, faits de briques, & qui renferment des corps entiers. Les urnes des monticules sont faites en général d'une terre plus légère que celles du terrien plat. La collection de M. M. *Van Muysen* renferme quantité de ces différentes espèces de monumens sépulcraux, & d'autres morceaux très curieux, en verre & en terre ouvragée ou peinte.

Voilà donc qui détermine le dégré d'antiquité des murs. Ils furent bâtis, défendus & ruinés, dans le même tems où les Romains laissoient aussi de leurs traces à 150 ou 200 toises plus bas sur toute la surface de l'Europe. Et tandis que les habitans naturels du pays déposoient les cendres de leurs morts dans des urnes à ces hauteurs; ceux de la Basse-saxe, en faisoient autant sur des sols fort peu élevés au-dessus du niveau de la Mer.

Pour

Pour conclure donc fur cet examen, qu'un Nom célèbre pouvoit feul rendre néceffaire ; aucun fyfteme cosmologique qui fait retirer horizontalement les Mers de deffus les terres, ne fauroit s'accrocher à ces anneaux pour fe foutenir ; cela eft évident fans calcul. Aucun fyftême non plus, qui fait abaiffer lentement le niveau des Mers, ne fauroit y trouver de reffource. Car avant que la Mer fe fût abaiffée des murs de *Tongres* à fon niveau actuel, par une marche fi lente qu'on ne pût l'appercevoir dans les phénomènes, cent murs pareils, fe fuccédant l'un à l'autre, auroient pu disparoître de deffus la furface de la Terre. Les traditions ont quelque poids fans doute ; mais c'eft lorsque la nature des chofes ne les contredit pas formellement.

Il me reftoit à favoir où fe trouvoient les *coquillages* de Mer. Meff. *van Muyfen* me l'ont appris, & je vais partir pour m'y rendre.

LETTRE XC.

Collines & corps marins des environs de TONGRES & de MASTRICHT. — Examen de la Queſtion : *Si les matières calcaires qui ſont à la ſurface du Globe, ſont l'ouvrage des animaux marins.*

MASTRICHT, *le 24e Mai* 1778.

MADAME,

J'ai vu ces *coquillages marins* qui ont favoriſé la Fable ſur les murs de *Tongres*. Mais comme il n'eſt pas beſoin de nouveaux indices, pour prouver que ces murs n'ont jamais été au bord de la Mer ; j'appliquerai à un autre objet mes obſervations ſur ces foſſiles.

Pour cet effet je commencerai par expoſer à V. M. une des branches d'un ſyſtême, que je n'ai examiné ci-devant que par ſa partie hydroſtatique, & par ſes conſéquences immédiates. C'eſt celui où l'on ſuppoſe,

ſe, que la Mer fait lentement le tour de la Terre en ſe portant d'Orient en Occident, détruiſant ſans ceſſe des Continens devant elle, & en découvrant du côté oppoſé à meſure qu'elle ſe retire.

Quelques uns des Phyſiciens qui ont adopté ce ſyſtême, le croyent ſuffiſant pour expliquer tous les phenomènes terreſtres; en partant ſeulement d un Globe formé de matières fondues, où tout n'étoit originairement que *verre* & *eau*. Le lien de la nouvelle hypothèſe avec celle donc j'ai eu l'honneur de parler à V. M., conſiſte en ce que, les animaux marins forment des coquilles, ou des demeures, compoſées de matières quon nomme *calcaires*, & dans leſquelles l'analyſe chimique fait voir de la *terre vitrescible*, de *l'eau* & du *phlogiſtique*. Et voici comment on lie les deux hypothèſes par ce Phénomène. „ Le Globe terrestre, dit-on (*a*), „ étoit dans ſon origine une matière vitrée, „ pure, homogène, mêlée ſeulement d'eau. „ Les animaux marins s'étant formés, on „ fixé les rayons du ſoleil qui tomboient ſur „ notre Globe; & en les uniſſant à de la „ ter-

(*a*) M. *Baumé* a développé ce ſyſtême dans ſa Chimie.

„ re vitrescible & de l'eau, ils ont formé „ leurs coquilles ou leurs cellules. Par „ leur mort successive, ces dépouilles se „ sont accumulées ; & c'est l'origine de „ toutes les matières *calcaires*, ainsi que „ de toutes les autres substances dans la „ composition desquelles nous trouvons „ du *p logistique* de la terre *vitrescible* & „ de *l'eau*; les métaux & les minéraux par „ exemple, ainsi que les argilles & meme „ les sels.

„ Le mouvement du flux & reflux dans „ les eaux de la Mer, a élevé des Mon- „ tagnes sur son fond; & le mouvement „ de la Mer entière d'orient en occident, „ a laissé ces Montagnes découvertes d'un „ côté, tandis qu'elle s'avançoit de l'au- „ tre. Dans différentes révolutions de „ l'Océan autour de la Terre, il a broyé „ les coquilles & les madrépores des pre- „ miers âges du Monde, & en a fait des „ matières *calcaires*, où l'on ne reconnoit „ plus de forme. Quant aux montagnes „ qui ne sont pas *calcaires*; lavées long- „ tems par les pluies, elles ont été peu à „ peu réduites à leurs prémiers élémens : „ & comme elles ont perdu par là au moins „ la moitié de leur volume, les couches

„ s'y

,, s'y sont confondues, & elles ne sont
,, plus aujourdhui qui des masses informes.
,, A mesure que ces matières, ainsi fa-
,, briquées sous les eaux de la Mer, de-
,, venoient des Continens secs, les rayons
,, du soleil se combinoient encore différem-
,, ment avec elles, & faisoient les plan-
,, tes & les animaux terrestres, dont les
,, dépouilles, passant de nouveau sous les
,, eaux de la Mer, ont contribué à former
,, diverses classes de minéraux."

Tel est le fond du systême. Je vais maintement lui comparer les nouvelles observations que j'ai faites de *Tongres* ici, sur l'état des *corps marins* fossiles & des matières qui les environnent; observations qui ne font que confirmer un grand nombre d'autres de ce genre que j'avois faites depuis longtems.

Dirigé par M. M. *Van Muysen* pour trouver les coquillages dans ces Collines, je m'avançai sur celles qui bordent à la gauche la route de *Mastricht*, & je m'arrêtai à un village nommé *Klein-Spawen*, où, pour éviter de longues recherches, je m'adressai d'abord au Curé, & m'en trouvai très bien. Mr. *Van de Bosch*, qui est ce Curé, me mena aussitôt au pied d'un monti-

ticule, fur lequel fon Eglife eft bâtie, & où il me montra une couche de plufieurs pieds d'épaiffeur, presque entièrement compofée de valves féparées de *cames* de toute grandeur, jufqu'à plufieurs pouces de diamètre, toutes pofées de plat dans le fens de la couche; le tout mêlé du fable fin qui compofe toutes ces Collines, & que je n'avois pas quitté depuis Bréda. Sous cette couche, il y en avoit une autre de fable fans coquilles, puis une couche à coquilles auffi épaiffe que la précédente. Les éboulemens du monticule empêchoient d'examiner plus avant.

Je demandai alors à Mr. le Curé, fi l'on n'avoit point creufé de puits dans le voifinage. Il me répondit, que lui-même en avoit fait creufer un, pour lequel on avoit percé plufieurs couches de fable, de coquilles & de glaife. Ce puits alors lui rappella une couche de coquilles à laquelle il n'avoit pas penfé d'abord; & il me fit defcendre plus bas, auprès d'une fontaine, où je trouvai l'une des chofes les plus étonnantes qui j'aye vues dans ce genre. L'éau de la fontaine s'écouloit au-travers d'une couche de plufieurs pieds d'épaisfeur, qui étoit toute compofée de l'efpè-

ce

ce de coquilles qu'on nomme *vis*. A peine y avoit-il du fable entr'elles; c'étoit un maffif de petites *vis*. Commeje me mis en devoir d'en ramaffer quelques unes au travers du petit raiffeau qui s'en écouloit, mon conducteur me propofa de paffer de l'autre côté du monticule, où je trouvai la même couche plus à ma portée: l'eau en fuïntoit encore, comme fi c'eût été au travers du gravier. Cette couche de *vis* repofoit fur une couche de glaife, & toutes deux pénétroient dans la Colline qui nous dominoit. Ce font fans doute ces combinaifons de couches qui donnent l'eau dans les puits, & produifent des fources fur les pentes. L'eau coule librement dans ce tas de petites coquilles, comme entre du gravier, & la couche de glaife la retient.

Quoique les *vis* foient le coquillage dominant dans cette couche, & les *cames* dans les autres, chacune de ces couches à cependant beaucoup d'autres productions marines. On trouve des *vis* & des *peignes* dans la couche de *cames*, & des *cames* & des *nérites* dans la couche de *vis*. Je m'informai de Mr. le Curé, fi ces mêmes coquillages fe trouvoient dans d'autres Collines;

&

& il me dit qu'ils étoient fort abondans partout.

Les corps marins sont donc en plus grande quantité dans ces Collines que dans la plupart des montagnes *calcaires*. Cependant ils y sont renfermés dans un sable *vitrescible*, qu'ils n'ont point du tout altéré. Dans ces immenses bancs, qu'ils forment presqu'en entier, le sable qui remplit leurs interstices est *vitrescible*, tout comme celui des couches où l'on n'en trouve point.

V. M. sait peut-être qu'on a un moyen de connoître sur le champ, si une matière est propre à faire du verre ou de la chaux. Les acides n'attaquent point la première, & ils dissolvent la dernière avec une grande fermentation. Je porte donc avec moi de l'esprit de nitre, qui est un acide très violent, & j'en verse sur les matières que je veux connoître. S'il se fait une fermentation, ou bouillonnement, la matière est *calcaire*; s'il ne s'en fait point, elle est *vitrescible*; ou peut-être *réfractaire*; c'est-à-dire, que le feu le plus violent de nos fourneaux, n'y produit aucun effet, à moins qu'on n'y joigne des fondans.

Ce fut donc par l'esprit de nitre, que je jugeai de la nature du sable des collines des en-

environs de *Tongres*, tant des couches où il eſt pur, que de celles dont les coquilles font la plus grande partie à pluſieurs pieds d'épaiſſeur; & toujours il fut inattaquable à l'eſprit de nitre. Voilà donc une grande chaîne de Collines, que la Mer a élevée dans ſon fond, où les animaux marins ont vécu ſucceſſivement de couche en couche en prodigieuſe abondance, & où il n'y a rien de *calcaire* que leurs dépouilles.

Mais on dira que ces Collines ont été formées dans la dernière révolution de la Mer; qu'elles n'ont pas été broyées, comme elles le feront dans une autre revolution; qu'il en faut pluſieurs, pour que les coquilles ſoient triturées, & faſſent des montagnes *calcaires*? Je répondrai bientôt à cette objection par un fait; mais auparavant raiſonnons ſur l'hypothèſe elle-même.

On ſuppoſe que toutes les élévations qui ſe font dans la Mer ſont *calcaires*, & compoſées des matières que les animaux marins ont fabriquées: & il faut en venir à cette ſuppoſition; puiſque c'eſt par le même méchaniſme qu'on veut encore expliquer les *minéraux*, qui contiennent auſſi de la *terre calcaire* & du *phlogiſtique*. Mais comme la plus grande partie des montagnes qui renferment ces minéraux ne ſont pas *calcaires*,

& n'ont point de *corps marins*, il a fallu ajouter, que ces montagnes, étant exposées à l'air depuis leur sortie de la Mer, ont perdu tout ce qui, dans les opérations chimiques, se sépare des matières *calcaires* pour ne laisser qu'un résidu *vitrescible;* & que les minéraux seuls ont résisté, parce-que la *Terre calcaire* & le *phlogistique* y sont mêlés intimément. Mais voilà des Collines, dont la matière est aussi *vitrescible* que le Granit des Alpes, & où cependant les dépouilles des Corps marins demeurent en entier. On ne peut donc pas dire, que le tems & les eaux ont réduit là des matières *calcaires* à leurs premiers élémens *vitrescibles*. Car pourquoi ce sable auroit-il encore toutes ses coquilles, tandis que le Granit n'en auroit plus?

Mais voici un fait qui nous éclaircira sans beaucoup de raisonnement. La ressource contre l'exemple des Collines de *Tongres*, pourroit être, ai-je dit, de supposer, que leurs matières n'ont pas été encore triturées par des révolutions de la Mer autour de la Terre. Et nous allons voir tout auprès d'elles, d'autres Collines, qui ont dû subir le même sort quant au nombre des révolutions, & qui sont toutes *calcaires*.

Je m'approchois du *Mont St. Pierre*, si re-

renommé parmi les Collecteurs de fossiles marins. La suite des Collines qui le renferment, commence aussi très près de *Tongres*, & va se terminer à 3 lieues de là, tout auprès de *Mastricht*, en suivant la même direction que la Chaîne des Collines précédentes. J'avois vu l'intérieur du *Mont St. Pierre* dans mon premier voyage; & après avoir marché une heure avec un flambeau dans les galleries de ses carrières, je n'y avois apperçu aucun *corps marin*, ni dans la pierre sableuse qui compose sa masse, ni dans le sable qui vient de sa décomposition, & donc tous le bas est couvert; & ce sable m'avoit paru à l'œil fort semblable à celui des *Bruyères*.

J'avois donc à voir cette fois les lieux où se trouvent les *corps marins*; & je comptois sur la complaisance de Mr. le Profr. *Hoffmann*, pour m'abréger les recherches. C'est lui qui a le plus contribué à rendre le *Mont St. Pierre* célèbre parmi les Naturalistes; & c'est un de ses Fils qui a été son grand collecteur. C'est ce Fils même qui a bien voulu être mon guide. Nous passâmes hier une grande partie du jour dans la Colline, & j'en suis revenu avec toutes les informations nécessaires à mon but.

Nous partîmes dès le matin pour cette course; & nous ne fûmes pas plutôt hors des fortifications de la Ville, que nous trouvâmes des monceaux de pierres, sorties des carrières voisines. Cette pierre est si tendre dans la carrière, qu'on en forme tous les petits quartiers avec la scie. Elle se brise très aisément entre les doigts; & si elle tombe rudement, elle s'écrase & se réduit en au monceau de sable. Mais quand elle est portée à l'air, l'humidité s'évaporant, les points de contact y augmentent & elle devient plus dure.

Connoissant assez les souterreins de la Colline, je priai Mr. *Hoffmann* de me conduire dans les lieux où se trouvoient les coquillages; & nous visitâmes d'abord pour cet effet les travaux d'un singulier mineur. Un des ouvriers des Carrières, sachant qu'on recherche les corps marins qu'elles renferment, a attaqué, de l'extérieur, une couche qui en est remplie, & s'y est enfoncé en rampant. Son travail consiste, à miner la couche, & à la briser pour en tirer les fossiles qui lui paroissent en valoir la peine. Pendant quelque tems il a jetté le sable hors du trou. Mais s'étant enfoncé à une certaine profondeur, il ne fait plus à présent que jetter d'un côté de

sa

ſa galérie, le ſable qu'il a tiré de l'autre côté en s'y avançant par la ſape. Il a déjà fait une ſi grande excavation, qu'il eſt obligé d'employer une lampe. Nous ſommes entrés dans ſa mine, en rampant comme lui; & nous y avons trouvé de toutes ſortes de corps marins, coquilles, madrépores, corallines, & en ſi grande quantité qu'ils y ſurpaſſent le ſable. Mais presque tout eſt briſé, & il faut bien fouiller, avant de trouver quelque pièce de Cabinet.

Au ſortir de cette petite caverne, & descendant un peu plus bas, Mr. *Hoffmann* m'a fait voir la coupe d'une autre couche, qui eſt toute compoſée de fragmens d'*Echinites*, d'une espèce auſſi mince que des coquilles d'œuf. Dans cette couche, tous les fragmens ſont auſſi poſés de plat. On y trouve des *Echinites* entiers; mais ils ſont rares & difficiles à tirer ſans qu'ils ſe rompent.

Un peu plus loin, & à une hauteur moyenne entre les deux couches précédentes, Mr. *Hoffmann* m'en a fait obſerver une, qui eſt encore toute compoſée de madrépores, coraux, corallines, mêlées de coquillages. Ces couches, comme celles de *Klein Spawen*, ſont ſéparées par d'autres couches fort épaiſſes de pur ſable, où l'on

n'apperçoit que très peu de coquilles; quelquefois même point du tout. Ce font ces couches que l'on a choifies pour en tirer la pierre à bâtir; & c'eft par cette raifon qu'on peut parcourir une grande étendue des carrières, fans y trouver aucun trace marine.

Le refte de l'intérieur de la Colline étant formé de talus de fable, recouverts par la végétation, il a fallu quitter ce lieu-là pour aller obferver ailleurs. Nous avons donc remonté un Vallon, où coule une petite Rivière qui vient de *Tongres*; puis, prenant fur la droite, nous nous fommes approchés d'une Colline, parallèle à celle de *St. Pierre*, que l'on nomme la montagne de *Can*.

Je ferai ici une petite paufe. Si l'on n'obfervoit jamais que des coquilles & du fable dans de telles courfes, on en feroit bientôt las. Mais la Nature fournit des repos, par la variété des objets qu'elle préfente; & j'aurois tort de les exclure de mes rélations.

J'ai eû plufieurs fois occafion d'entretenir V. M. des arrangemens de circonftances qui peuvent faire cultiver quelque part les mêmes terreins qui, ailleurs, font abandon-

donnés ; & j'en ai conclu, qu'il suffisoit que les hommes fussent déterminés à jetter des semences & de l'engrais sur les terreins en apparence les plus arides, pour qu'ils les fissent produire. C'est-là ce que doivent principalement considérer les Etats, qui possèdent de ces terreins où l'Homme n'a point encore travaillé : il faut qu'ils cherchent à faire naître les circonstances qui l'y obligent. Voici un exemple frappant de leur influence.

Les sommets de ces Collines de pierre à sable, étoient des terres incultes, & ne servoient qu'à y faire pâturer le bétail. Cependant les carrières s'exploitoient, & le gain qu'y trouvoient les travailleurs en attiroit beaucoup. On a songé à tirer parti de cet empressement, pour mettre le sommet des Collines en valeur. Quand un tailleur de pierre, ou tout autre entrepreneur, s'est présenté pour demander le privilège d'ouvrir des carrières ; on lui a mesuré l'étendue qu'on lui accordoit à l'intérieur, en la traçant sur la surface extérieure, & on l'a obligé de cultiver celle-ci. Chaque entrepreneur a donc autant d'étendue à exploiter dessous, qu'il en a à cultiver dessus : seulement, en s'enfonçant dans la montagne,

il doit laiſſer partout des piliers pour la ſoutenir. La règle eſt, qu'il doit y reſter autant de plein que de vuide.

Il ſeroit bien dommage qu'on n'eût pas cultivé ces Collines. Toutes les parties labourées ſont d'un très grand produit. J'y ai vu de pluſieurs espèces de grains, épais & vigoureux, & promettant la plus belle récolte. Ainſi les Collines mêmes, nourriſſent aujourd'hui ces tailleurs de pierre, qui ſans cela auroient été obligés de tirer leur ſubſiſtance d'ailleurs. Il faut ſouvent obliger les hommes à faire leur bien; & c'eſt presque toujours le cas, quand il doit être précédé de quelque peine.

Il y a auſſi des carrières ouvertes dans la Colline de *Can*, & la pierre qu'on en tire, paroît un peu plus dure que celle de la Colline de *St. Pierre.* J'en examinai les couches coquillères, & je les trouvai les mêmes que j'avois vues de l'autre côté du vallon. L'une d'elles eſt mêlée de toute ſorte de corps marins; l'autre eſt composée principalement de madrépores, millépores & corallines, & l'on trouve auſſi celle, qui n'eſt presque que d'Ourſins. Mais ayant porté mon attention aux couches qui m'avoient paru de pur ſable, & qui ſont ſans comparaiſon les plus épaiſſes, j'y remar-

marquai aussi des coquilles çà & là, des *oursins* surtout & des *huîtres*. On y trouve même quelquefois des os de poisson & des écailles de tortues. Mr. *Hoffmann* a des morceaux de ce genre, capables d'exciter l'envie de tous les Collecteurs.

Pour terminer ce qui regarde la composition de ces Collines, je n'ai plus qu'à faire mention de deux autres espèces de couches. La première est de *pierres à feu*. Elles y sont exactement comme dans la craie; disposées par couches, sous toutes les formes baroques des *grès*, & l'on y trouve de tems en tems des *corps marins*, comme dans ceux-ci, & comme dans les *pierres à feu* de la craie.

Dans ces couches, la *pierre à feu* est le plus souvent sans interruption; elle y est seulement percée de trous, comme un gros filagramme. D'autres fois elle est composée de masses séparées, de toutes sortes de figures; & l'on trouve aussi quelques *pierres à feu* isolées dans l'intérieur des couches de sable.

En perçant dans le Vallon qui sépare les deux Collines, on trouve de la *Houille*, ou charbon de pierre. C'est sans doute la continuation des couches du Pays de Liège;

& là, comme dans la plupart des carrières semblables, ces couches sont recouvertes d'une espèce d'ardoise, où l'on trouve des végétaux étrangers à l'Europe. Et ce n'est pas le seul caractère de ces Collines, qui s'oppose à l'idée qu'elles soient sorties de nos Mers par une progression lente. On y trouve aussi la *bélemnite*, corps sûrement marin, mais qu'on ne retrouve plus dans la Mer. (*a*)

Après avoir décrit à V. M. ces Collines, qui, dans leur arrangement de couches, ne diffèrent en rien de celles qui sont de l'autre côté de la Vallée; il faut maintenant que je fasse mention de ce sable durci. Je doutois si peu que ce ne fût le même sable que celui des précédentes Collines, que je ne songeois presque pas à en faire l'épreuve. Il a la même couleur jaunâtre & de diverses teintes jusqu'au blanc, il est grené comme lui & rude sous le doigt; en un mot c'est un vrai sable, à l'œil & au toucher.

Ce-

(*a*) Les *bélemnites* du Mont *St. Pierre* sont d'unes espèce particulière. Elles sont plus cylindriques que l'espèce commune, & elles ont une pointre très déliée sur le bout opposé à l'alvéole, bout qui est arrondi.

Cependant, ayant rapporté des échantillons de chaque couche, j'ai voulu les soumettre à l'épreuve, & j'ai commencé par le sable qui étoit mêlé aux madrépores. Il a fait aussitôt une très forte effervescence avec l'esprit de nitre, & a été entièrement dissout. J'ai essaié celui qui étoit entre les coquilles, il a été dissout de même. Enfin j'ai pris de la pierre sableuse d'une carrière où je n'avois apperçu aucun corps marin, dans une hauteur de trente pieds & sur une fort grande étendue; elle a été dissoute comme l'autre sable. J'ai examiné ce sable à la loupe; & je l'ai trouvé d'un grain presque égal, angulaire, mais opaque; en cela seul il diffère du sable de *Klein Spawen*, qui est transparent; d'ailleurs, à peu près même couleur à l'œil nud, presque le même toucher, & la même figure vu à la loupe. (*a*)

Voi-

(*a*) Tout le déblai de ces montagnes calcaires, se réduit en sable dans les carrières, sous les pieds des ouvriers & par les charois; & il n'est pas absolument inutile. Les laborieux Hollandois, ces fabricateurs d'un Continent nouveau, viennent le chercher pour le mêler à leur argille. Par là ils haussent leur sol, en même tems qu'ils le rendent plus meuble & plus propre à la végétation; car ce sable calcaire se fertilise aisément.

Voilà donc deux chaînes de Collines, presque parallèles & de même hauteur, distantes seulement d'une lieue, aussi ressemblantes qu'il soit possible pour l'arrangement des couches de sable & de coquilles, & dont cependant l'une est de sable *vitrescible*, tandis que l'autre est de sable *calcaire*. Ces dernières seules auront-elles été triturées par divers circuits de la Mer autour de la Terre? Les premières seules auront-elles perdu avec le tems, depuis qu'elles sont à sec, les ingrédiens *calcarisans* mêlés à leur matière dominante? Dans une telle *décalcarisation* (s'il m'est permis de faire ce mot), les coquilles & leurs fragmens se trouveroient-ils encore intacts, & en couches, comme dans les Collines où la matière est toute *calcaire*? Je ne crois pas qu'on puisse le supposer.

Etant dans les Collines sableuses de *St. Pierre*, *St. Jaques* & *Can*, & prévenu encore de l'idée que leur sable étoit *vitrescible*, je demandai à Mr. *Hoffmann* d'où l'on tiroit la *pierre à chaux* pour le pays. Il m'en montra la source de l'autre côté de la Meuse, près d'un Bourg du Pays de Liège, nommé *Viset*, éloigné d'environ deux lieues; & nous nous y rendîmes.

La

La chaîne de Collines où l'on fait la chaux, est d'un marbre gris noir, dont la masse est fort gercée, & les gerçures remplies de *spath*, comme dans toutes les *pierres à chaux*. En examinant de près la pierre, j'y trouvai les traces de quantité de corps marins, madrépores & coquilles; & tous leurs vuides étoient aussi remplis de *spath*. J'y apperçus une veine particulière, formée, comme dans les Collines de sable, de débris de coquilles, & j'en trouvai une autre remplie de petites *vis* comme à *Klein Spawen*. La pierre qui environne ces coquilles est d'un grain fin, homogène, susceptible de poli; elle a du brillant & blanchit dans les cassures. Ces Collines s'étendent en remontant la Meuse; on les trouve à *Namur*, où la pierre est encore plus compacte & plus brune: elle sert de pierre de taille dans tout le cours de la Meuse jusqu'en Hollande.

Cette pierre seroit-elle aussi des débris triturés de coquilles ou de madrépores? Il y auroit donc dans l'étendue de trois ou quatre lieues, trois différentes chaînes de Collines; l'une, dont les animaux marins n'auvoient point *calcarisé* les matières *vitrescibles* premières; ou bien, dont la matière

cal-

calcarisante, aux coquilles près, se feroit dissipée. La seconde, où les débris des corps *calcaires* marins auroient formé un sable jaunâtre, grené, angulaire, homogène, foiblement endurci, resté calcaire. La troisième, où ces mêmes débris, toujours calcaires, formeroient une pierre d'un gris noir, très dure, parsemée de veines de *spath*. Et dans ces trois chaînes si différentes, les corps marins se trouveroient cependant parfaitement distincts, sans aucune gradation, qui, passant de la coquille entière, ou de ses fragmens bien connoissables, à la poudre plus ou moins durcie ou encore désunie, nous montrât clairement que l'une vînt de l'autre? En vérité je ne vois rien là, même de spécieux.

Lorsqu'on veut trop expliquer la Nature, on est sujet à tomber dans ces systêmes, qui satisfont d'abord en apparence à quelques faits particuliers; mais qui s'évanouissent, lorsqu'on rassemble tous ceux qui devroient leur appartenir. Qu'est-ce que nos petites connoissances en chimie, pour approfondir la nature de la *matière*? Comment pouvons-nous nous flatter de découvrir des *élémens*? *L'inaltérable* pour nous, n'est que

que ce que nous ne pouvons pas altérer: & rien ne nous dit jusqu'à quel point nous nous approchons des *élémens* simples. Bien qu'après avoir décomposé les matières *calcaires* en *phlogistique*, *eau* & matière *vitrescible*, nous ne puissions plus rien sur ces composans pour les décomposer de nouveau; savons-nous si, pour la Nature, chacun d'eux n'est pas encore un composé? Et s'ils le sont, pourquoi voulons-nous mieux expliquer la formation de la matière *calcaire*, que de la matière *vitrescible*? Celle-ci est contenue dans l'autre, dira-t-on. Mais peut-être ne sont-ce que ses ingrédiens qui y sont contenus; & que nous la formons sans le savoir, par les procédés qui décomposent la matière *calcaire*.

Nous ne voyons jamais que des résultats; & tout ce que nous imaginons sur la manière dont ils s'opèrent, est hypothètique. Il faut sans doute des hypothèses pour aider à marcher en Physique. C'est le vent qui souffle dans les voiles pour aller à la recherche. Mais il faut penser aussi, qu'elles peuvent n'être que du vent. Il n'y a sans doute aucun danger moral à s'y livrer, tant qu'elles se bornent à des phénomènes de Physique particulière. Mais quand elles s'é-

s'étendent jusqu'à expliquer la Nature, on a tort: car on tire des conséquences graves, de ce qu'on n'entend point.

Je le répéte; pourquoi falloit-il trouver des agens qui fabriquassent les matières calcaires sur notre globe? Pourquoi cet appareil, d'animaux marins qui font des coquilles avec de la terre vitriscible & de l'eau; de voyages de la Mer, qui, tournant sans cesse autour du globle, triture ces coquilles, les forme en marbre, en craie, en fable? C'est parceque l'on croit que dans l'origine de notre Globe, il ne fut que des scories vitrées & de l'eau. Mais est-on conduit nécessairement à cette origine par un enchaînement de phénomènes? Au contraire, la route par laquelle on croit y arriver, est opposée à chaque pas à la Logique, à la Physique & aux Phénomènes. Il y a des matières calcaires sur notre Globe; les animaux nous en montrent comme les minéraux. Mais nous sommes hors d'état de juger, si toutes ces matières, pour avoir des qualités semblables à nos yeux, sont exactement les mêmes; bien moins encore pouvons-nous connoître, ce qu'elles sont, & les routes que la Nature a prises & prend encore pour les former. Que d'ingré-

grédiens échappent peut être à notre analyse quand nous décompofons ! Que d'ingrédiens encore peuvent fe joindre, à notre infu, à ceux que nous effayons de mêler pour imiter la Nature ! Tout eft obfcurité dans nos petits laboratoires ; & nous voudrions en conclure comment a été fait l'Univers ! J'espère que le tems approche, où la Phyfique & l'Hiftoire naturelle achèveront de fe dépouiller de cette espèce d'argumentation, née du defir de fe faire des idées de la nature des chofes, fans avoir encore de guides : & qu'éprouvant le plaifir plus raifonnable de tenir quelques vérités avec certitude, les hommes fe dégouteront de l'obfcurité des fyftêmes purement hypothétiques, qui, en leur faifant croire qu'ils favent, font le plus grand obftacle à ce qu'ils fachent réellement.

Ces réflexions & les faits dont elles naiffent, fuffiroient fans doute pour montrer que l'hypothèfe dont je parle eft fans confiftance ; cependant j'ai trouvé encore dans ce voifinage un autre fait plus décifif.

Nous avons traverfé de nouveau la Meufe aujourd'hui M. *Hoffmann* & moi, mais dans *Maftricht* même ; & nous nous fommes avancés vers les Collines oppofées. Les

premières que nous avons vues font près de *Béme'en;* elles ne diffèrent en rien du *Mont St. Pierre;* même fable calcaire durci, même fossiles. J'y ai vu une faillie qui auroit bien fait plaisir à *Telliamed.* Il en fortoit un vaste grouppe de tuyaux de vers marins, comme on pourroit en voir fur les rochers des côtes. „ Certainement", eût dit *Telliamed*, „ ces Collines ont été autre-„ fois au bord de la Mer." C'est là précisément l'espèce de phénoméne qui l'a féduit; c'est à dire ces corps marins qui restent en relief quand certaines pierres fe détruifent. Ici la pierre fableufe; qui fe décompofe aifément, est tombée peu à peu, laissant à nud ces tuyaux de vers, engagés encore par une partie de leur masse dans la pierre restante. Nous achevâmes l'opération du tems pour les dégager.

En traverfant ces Collines nous fommes arrivés à *Fauquemont.* C'est là que j'ai vu ce phénomène décifif contre le fystême que j'examine.

Les Collines voifines de ce Bourg font, à leur pied, de même nature que les précédentes ; c'est du fable *calcaire* durci, & on les exploite comme toutes les autres; On y trouve aussi les mêmes corps marins par lits

lits. Cependant tout le haut eſt composé d'un ſable *vitrescible* ſemblable à celui des Collines de *Klein Spawen.*

On ne peut pas avoir ici la reſſource de ſuppoſer différentes révolutions de la Mer, pour aſſigner aux plus anciennes les Collines *vitreſcibles.* Le ſable de ce genre y a été dépoſé le dernier, puis qu'il eſt à la partie ſupérieure de la Colline; & il tranche abſolument avec le ſable *calcaire* durci qui eſt au-deſſous. Comment donc ce ſable auroit-il pu être dépouillé de ſes parties *calcariſantes*, tandis que celui de deſſous ſeroit reſté intact? L'épaiſſeur de toute la Colline n'eſt rien, en comparaiſon de la maſſe des Alpes que l'on croit avoir été rendue *vitreſcible* par ce moyen.

Le fait que je viens de rapporter n'eſt plus frappant, que par la poſition rélative des deux espèces de matières: car d'ailleurs j'ai eu occaſion de dire ci-devant à V. M., que dans toutes les courſes que j'ai faites autrefois pour chercher des *foſſiles marins*, j'ai toujours vu, que dans les lieux où ils marquent la plus grande antiquité, par leur nature & leur petit nombre, comme dans les *Bornans* des Alpes, la matière qui les environne eſt *calcaire*; & que les plus récens

que j'aie trouvés, c'eſt à dire ceux qui, par leur conſervation, leur couleur & leurs eſpèces, reſſemblent le plus aux productions de la Mer actuelle, ſont très frequemment enſévelis dans des matières *vitreſcibles*. C'eſt ainſi qu'on les trouve dans les Collines du *Piémont*, dans celles de *Klein-Spawen*, & dans nombre d'autres lieux; melés cependant de coquillages & d'autres corps marins qui ne ſont pas dans les Mers voiſines.

Et que ne diſent pas encore ſur ce point ces grandes chaînes de Montagnes *primordiales*, que, dans le ſyſtème qui nous occupe, on regarde comme *décalcariſées*, pour avoir été déjà expoſées durant des centaines de ſiècles aux influences de l'air! Les matières *calcaires* ſont très abondantes dans ces Montagnes, quoiqu'elles n'en faſſent point la maſſe. Il y en a d'iſolées, formant des croupes à part, qui n'ont ni coquillages, ni plantes marines, ni aucune autre marque de formation dans les eaux: il y en a de mêlées aux matières *vitreſcibles* (*a*) & *réfractaires* dans les mêmes maſſes: il

(*a*) Je dis *vitreſcibles* & non *vitreuſes*; & je prie qu'on faſſe toujours attention à cette diſtinction, que j'ai

il en eſt enfin, qui ont été viſiblement dépoſées par la Mer, & qui renferment des corps marins. Tous ces mélanges ſe trouvent dans les hautes *Alpes* (*a*).

Ainſi,

j'ai établie au I. Vol. Lettre XX. Si notre Globe eût été originairement une maſſe *fondue*, ſes matières primordiales ſeroient *vitreuſes* à la manière des *verres* des *ſcories* ou des *Laves*, & parconſéquent immédiatement fuſibles. Mais, tant les matières *vitreſcibles*; c'eſt à dire, dont on peut faire du *verre* ſans addition, & ſeulement à force de feu; que les matières *réfractaires*, dont on ne peut faire du *verre* que par des additions; ne ſont encore ni *verre* proprement dit ni *ſcorie*, ni *Lave*, en un mot elles ne ſont aucun produit connu du *Feu*. Ce ſont des matières dont on peut faire du *verre*, opaque ou tranſparent, comme on peut en faire de tout, par les raiſons eſquiſſées dans la Lettre citée ci-deſſus.

(*a*) Au moment que cette feuille va ſous preſſe, je reçois le Proſpectus de l'Ouvrage coſmologique de Mr. le Prof. *Deſſauſſure* mon Concitoyen, dont le premier volume paroîtra bientôt. Je ſais qu'il s'eſt occupé particulièrement de la nature des matières qui compoſent les *Alpes*: & par ſes lumières ſon jugement & ſon activité, autant que par ſes fréquens voyages aux *Alpes* & en d'autres Montagnes, je ſuis perſuadé que le point dont je parle ici dans le texte, ainſi que nombre d'autres rélatifs à l'Hiſtoire naturelle, recevront beaucoup de lumières; & qu'en général ſon Ouvrage ſera un grand pas en Coſmologie, où l'on en fait tant depuis peu.

Ainsi, quand on connoit bien les phénomènes, on vient naturellement à penser, que tous ces différens dépôts, se sont faits en différens tems sous les eaux de la même Mer. Et quand on se défie des conclusions de la chimie sur la nature de la Matiere, on ne cherche pas à déterminer, quand & comment ont été produites les matières *vitrescibles* ou *calcaires* qui composent la croûte de notre Globe; parce qu'il faut s'arrêter quelque part, en remontant dans la suite de la composition des corps, sous peine de bâtir en l'air.

Et il n'est pas besoin d'avoir recours à divers séjours de la Mer sur nos Continens, pour expliquer la formation des Montagnes sécondaires des diverses espèces. Les révolutions qu'a du nécessairement subir le fond de la Mer ancienne, par la formation même des Montagnes, & par celle des Cônes des Volcans, suffisent pour cela. Il doit en être résulté des changemens dans la direction des courants; & par là des dépôts différens dans les mêmes lieux, ou dans des lieux voisins les uns des autres. Quant a la différente nature des matières; il a pu se faire des transmutations & des compositions sous les eaux de la Mer, sans le sécours

cours des animaux marins. Mais je n'insiste pas là dessus ; il est bien difficile d'y connoître quelque chose; & je ne vois pas pourquoi les matières *vitrescibles* auroient dû précéder les matières *calcaires*. Il n'y a pas plus de raison de composer les dernières, que de supposer que les premières ont été extraites ; & il n'y a de raison solide pour aucune des deux hypothèses (*a*).

(*a*) Ce n'est plus à M. le Comte *de Buffon* que j'ai répondu ici sur les révolutions de la Mer. Si lorsque j'ai examiné ce systême par ses différentes faces, je ne l'avois envisagé sous des points de vue généraux & pour établir des principes importans en Cosmologie, si j'avois refuté l'*Auteur* par des argumens *ad hominem*, j'aurois bien lieu aujourd'hui de regretter mon travail; car Mr *de Buffon* vient d'abandonner son premier plan. En lisant les *Epoques de la Nature*, je n'ai reconnu la *Théorie de la Terre* qu'au premier pas; c'est à dire à la formation des Planètes, & à celle des matières calcaires. Pour tout le reste je me suis trouvé dans un Monde nouveau.

Mr. *de Buffon*, redressant une grande partie de ce qu'il avoit dit des Montagnes, ajoute ceci: (*Epoq. de la Nat.* 8°. page 461) „ Je puis dire en général qu'il „ n'y a aucun changement à faire à ma *Théorie de la* „ *Terre*, que celui de la composition des premières „ Montagnes, qui doivent leur origine au feu primitif, „ & non à l'intermède de l'eau, comme je l'avois con- „ jecturé, parce que j'étois alors persuadé par l'autorité de

 „ Wood-

„ Woodward & de quelques autres Naturaliſtes, que „ l'on avoit trouvé des coquilles au deſſus des ſommets „ de toutes les Montagnes ".

Il y a 34 ans que cette Théorie fut écrite, & dans cet eſpace de tems les idées peuvent changer par nuances inſenſibles ſans qu'on s'en apperçoive. Dans ſa *Théorie de la Terre*, Mr. *de Buffon* n'employoit que le mouvement de la Mer d'Orient en Occident, & l'action des Fleuves, pour produire des changemens ſimultanés de terres en Mers & de Mers en terres. La Mer prenoit ſans ceſſe la place de la terre d'un côté, tandis que de l'autre la terre prenoit la place de la Mer. Dans les *Epoques* il n'eſt plus queſtion de cette eſpèce de changement Notre Globe eut des Montagnes *primitives* formées par des bourſouflures: lorsqu'il fut couvert d'eau, les ſommets de ces Montagnes formèrent des Iſles: les plantes & les animaux naquirent dans les eaux & ſur le ſec par les *moules* & les *molécules organiques:* les matières *calcaires* ſe formèrent des dépouilles des animaux marins: leurs différentes combinaiſons avec les reſtes des animaux & végétaux terreſtres, produiſirent les matières *ſécondaires*, dont la Mer fit diverſes ſortes de nouvelles Montagnes: il s'ouvrit ſucceſſivement des Cavernes qui reçurent une partie de la Mer: les Continens s'agrandirent, & ils vont encore en s'agrandiſſant, parce que la Mer continue à s'abaiſſer; ſeulement depuis longtems cela ſe fait par une marche plus lente, parce qu'il reſte toujours moins de Cavernes dans le Globe. Le *mouvement de la Mer d'Orient en Occident*, n'a fait que façonner les montagnes ſous les eaux; & les *pluies* les abaiſſent depuis qu'elles ſont à ſec.

C'eſt là, à quelques égards, le ſyſtême de *Leibnitz*, &

il

il n'y reste du premier système, que cette formation des Planètes, demontrée contraire aux Loix de leurs mouvemens; (puisque d'après ces Loix, si les Planètes eussent été détachées du Soleil, elles s'y feroient replongées dès leur première révolution) & cette formation des matières *calcaires*, que j'examine dans le texte; comme j'ai discuté ailleurs celle des matières *vitrescibles.* (Voyez la pénultième note, page 132).

Voilà le fort des *apperçus*; & les hommes seront longtems sujets à ces rapides changemens de systêmes. Rapides, dis je, parce que la vraie science fait aujourd'hui de grands progrès. Mr. *de Buffon* annonce encore ses *Epoques* comme des *apperçus*; & je ne doute pas que si son âge lui permettoit de fournir une nouvelle carrière, il ne vît au bout une nouvelle Théorie.

Me trouvant très occupé de l'Impression de cet Ouvrage, dont cette feuille même attend ma note pour aller sous presse, je suis obligé de m'en rapporter au Lecteur attentif, pour la comparaison des *Epoques*, avec les phénomènes & les principes qui se trouvent répandus dans mon Ouvrage. Il est fâcheux que Mr. *de Buffon* ait encore tenu à sa formation des Planètes; sans cela il auroit mieux vu divers phénomènes, & il eût approché plus près de la vérité.

LETTRE XCI.

Route de Mastricht *à* Bonn —— *Raifons morales d'examiner la Terre.*

Bonn, *le* 27*e* *Mai* 1778.

MADAME,

La route que j'ai tenue de *Maftricht* ici, eft la même que j'eus l'honneur de décrire à V. M. l'année dernière, faite feulement en fens rétrograde: ainfi, quoique je n'aie perdu de vue, ni la nature du fol, ni les progrès de la fertilifation, je crois devoir Lui épargner ces détails.

Je ne crains pas cependant que V. M. voye fans intérêt les parties de mes descriptions qui ne regardent que des fables vitrefcibles & calcaires, des fols ftériles ou fertilifés, des terreins élevés ou bas: Elle fait bien que c'eft-là le premier but de mon

mon voyage; & que ce but eſt important, s'il eſt bien rempli. Auſſi ne ſupprimerai-je rien d'eſſentiel en ce genre.

Il ſemble d'abord que ces détails ne ſoient que des objets de pure curioſité, & pour les Naturaliſtes ſeuls: je conviens même, que ceux qui n'ont point abandonné les principes religieux, eſſentiels au bonheur, peuvent les conſidérer ſous ce point de vue. Mais l'état où notre Globe eſt actuellement, a pour cauſe un Etre intelligent, ou il ne l'a pas; il y a une Révélation, ou il n'y en a point; l'Homme eſt indépendant, ou il ne l'eſt pas. Voilà des Théſes oppoſées qui ne ſauroient être indifférentes à perſonne: & tous ceux qui ſe ſont donné la peine d'y jetter un coup d'œil, ſavent que c'eſt la Phyſique & l'Hiſtoire naturelle qu'on appelle en témoignage aujourd'hui. Ne ferons-nous donc aucun effort pour entendre nous-mêmes ces témoins? Nous laiſſerons-nous condamner au *néant* ſans examen? Il y a bien moins de fatigue & de dégoût à fouiller les Archives de la Terre, qu'à éplucher les détails d'une longue procédure. Cependant nous voyons tous les jours des gens ſacrifier, plaiſir, repos, ſanté, à la pourſuite d'un procès pour des

ac-

acceſſoires à leur exiſtence; tandis qu'ils cèdent l'exiſtence elle-même, ou plutôt leur bonheur pendant une exiſtence infinie, pour éviter la peine d'un examen attentif. On ne ſauroit faire trop d'efforts, pour vaincre cette inconcevable pareſſe de l'Homme.

Je ne conſidère ici que le bonheur individuel: car pour celui de la Société, il eſt ſi évident qu'elle ne peut-être heureuſe ſans les principes religieux, que ceux même qui les rejettent, conviennent généralement qu'il faut les maintenir chez le Peuple. Mais on ne fait pas attention, que le mélange de la Société fait deſcendre de proche en proche, jusqu'au plus bas étage, les opinions qui ôtent tout frein aux tempéramens violens. Les Pays que je viens de traverſer en ont fourni depuis peu d'années un exemple terrible.

Il s'étoit formé ſourdement dans la Baronie de *Fauquemont* (Valkenburg) une aſſociation de gens de la campagne qui avoient ſécoué tout principe moral. Un Chirurgien, & l'on dit même un Gentilhomme, étoient les chefs de la ſecte, répandue dans pluſieurs villages. Ces gens-là avoient pour principe, que rien ne les gênoit que

les

les Loix; & qu'en s'en mettant à l'abri, ils pouvoient se procurer du plaisir par tous les moyens possibles. Pour se soustraire donc aux recherches de la Société, ils se comportoient chez eux aussi exemplairement que leur tempérament particulier pouvoit le permettre. Rien ne paroissoit dans leurs Villages ni autour d'eux; mais ils s'assembloient la nuit par grandes bandes, alloient à force ouverte dépouiller les habitations écartées; emploiant les ménaces les plus terribles, afin de lier la langue de ceux dont ils avoient lié les bras, pour les dépouiller, ou pour commettre d'abominables excès. Ils partageoient ensuite leur butin, & se tenoient si cois chez eux, qu'on ne les soupçonnoit point.

Un jeune homme de la bande fut pris pour un acte particulier, étranger à l'association & peu grave. Mais interrogé en prison, il laissa échapper des choses qui le firent examiner de près, & peu à peu on découvrit qu'il appartenoit à cette bande, dont on savoit l'existence sans la connoître.

En le pressant, on saisit un fil, qui conduisit enfin à la connoissance de la plupart de ceux qui tenoient à cette secte confédérée; & l'on compte par centaines les mi-

sé-

ſérables qui terminèrent leur vie ſur l'échaffaud. J'ai appris les détails de toute cette triſte anecdote, par une perſonne que ſon office avoit rendue témoin d'une partie des procédures; & comme je frémiſſois au récit des tourmens qu'on avoit fait ſoufrir à quelques uns des condamnés pour découvrir leurs complices, " Je ne „ ſuis pas ſurpris ", me dit-il, " de l'im„ preſſion que cela vous fait, & je l'ai é„ prouvée comme vous. Mais ſi vous aviez „ entendu ces gens-là, connu leurs ac„ tions, & vu ainſi toutes les conſéquen„ ces de leurs principes, vous auriez com„ pris, qu'il falloit néceſſairement avoir le „ courage d'aller par les routes les plus „ courtes à en délivrer la Société."

Je me tais ſur cette procédure, parce que je ne ſuis pas aſſez inſtruit; & je me borne à ce qui lui a donné lieu: ſavoir une Société d'Athées, qui avoit réaliſé toutes les conſéquences de cette opinion contraire au bien de la Société.

Il eſt des hommes laborieux, timides, & dont les paſſions ſont douces. Si ceux-là perdent les principes religieux, leur malheur particulier influe peu ſur le bien public. Mais il eſt auſſi des hommes pareſ-

ſeux,

feux, quoique hardis & entreprenans, & dont les paſſions ſont violentes: c'eſt de ceux-là que la Société a tout à craindre, s'ils perdent ces principes. Par eux ils ſont retenus dans des bornes ſupportables, ils ne ſont jamais de grands écarts: mais ſi on leur ôte ces ſalutaires entraves, au milieu des paſſions qui règnent dans la Société, ils deviennent mille fois plus dangereux que des tigres. Voilà ce que ne conſidèrent pas ceux qui, en attaquant ces principes, croyent n'être tout au plus coupables que d'erreur de ſpéculation.

On dit qu'il faut que le Monde s'éclaire; & on le dit quelquefois pour attaquer la Religion Je dis auſſi qu'il faut que le Monde s'éclaire; mais j'ajoute avec *Pope*, *Drink deep*, *or taſte not* (*a*). J'ai vu ſur la médaille d'un Philoſophe moderne cette légende pompeuſe. „ Il ôte aux Nations „ le bandeau de l'erreur ". Cela ſera vrai, ſi l'on conſidère ſa *Philoſophie*, comme le commencement d'une de ces révolutions, où le déſordre précède l'ordre. Je le répète; je ſouhaite auſſi que le Monde s'éclaire; mais non par de fauſſes lueurs. Puiſque

(*a*) *Buvez à fond, ou ne buvez point.*

que l'on veut faire dépendre la Réligion de l'Histoire naturelle, il faut absolument que ceux chez qui l'on fait naître des doutes par ce moyen, étudient l'Histoire naturelle. Je l'ai étudiée par cette raison, & n'ai plus douté. J'ai vu que ceux qui tiroient ces conséquences précipitées, étoient bien loin encore d'avoir fait tout le chemin nécessaire pour s'ériger en Juges du sort des hommes: chemin même que l'Homme ne fera jamais. Mais j'espère qu'après avoir enfin connu l'inutilité de ces tentatives, il retournera en arrière, & se laissera guider par le sentiment, qui conduit à la Religion: & quand il examinera modestement, il ne la trouvera jamais contraire à la Nature.

J'ai appris dans ce voyage, que le Pays de Juliers est riche en *fossiles marins*. Je n'avois pu le reconnoître sur ma route, trop éloignée des lieux où ils se trouvent. Mais je les ai vus rassemblés à Cologne dans la collection de Mr. le Baron *de Hupsch*, qui m'y a fait remarquer des coquilles jusqu'ici inconnues, tant dans la Mer que dans les terres. J'ai vu aussi dans cette collection un autre phénomène intéressant pour l'Histoire de la Terre: c'est de l'ardoise du toit d'une mine de fer, qui a des empreintes de

de poiſſons. Elle vient du Pays de Trèves. Le nombre de morceaux remarquables qui ſont dans la Collection de ce grand amateur des foſſiles, me porte à croire, que l'ouvrage qu'il a annoncé ſur *l'hiſtoire naturelle de la baſſe-Allemagne*, ſera très inſtructif.

J'apperçois déjà ces chaînes de Montagnes, qui recèlent les anciens Volcans dont j'ai vu les indices le long du Rhin l'année dernière. L'objet de mes obſervations va donc bien changer. Juſqu'ici je n'ai examiné que des phénomènes rélatifs aux opérations anciennes de la *Mer*, pour découvrir comment elle a fabriqué nos terres. Maintenant il s'agira du *Feu*, & des ſyſtêmes qui lui attribuent la formation de nos Continens.

LETTRE XCII.

Route de Bonn *à* Oberwinter — Volcans *au bord du Rhin* — *Remarques sur la formation des* Basaltes.

Oberwinter, *le 27e. Mai* 1778.

MADAME.

Quoique déjà fortement occupé de *Volcans*, il me sera bien difficile de me renfermer dans cet objet, en décrivant à V. M. un Pays aussi remarquable que celui-ci, tant pour la richesse de la culture que pour la beauté des aspects. On est heureux d'avoir à y étudier l'Histoire naturelle; & je serois bien content, si, pour soulager l'attention de V. M., je pouvois faire passer dans mes récits une partie de ce qui soutient la mienne, & me rend même le courage & les forces de la jeunesse.

A

A quelque diſtance de *Bonn*, les montagnes, qui des deux côtés s'approchent du Rhin, ſe reſſerrent pour border ſon lit. Celles de la droite, peu élevées, arondies dans leurs ſommets, & à pentes très douces, ſont partout labourées; & le partage des poſſeſſions, joint à la variété des grains, leur donne en ce moment le coup d'œil du marbre verd le plus varié. Celles de la gauche, ſurmontées de Pics, ornées de bois & de châteaux, couvertes de vignes dans les pentes, & bordées d'habitations à leur pied, offrent un coup d'œil très pittoresque; & la plaine, partout cultivée, préſente l'aſpect de l'abondance.

Je m'occupois encore de la ſcène générale, que la pluie venoit d'embellir, lorsqu'à une demi lieue d'*Oberwinter* j'ai apperçu un rocher qui faiſoit ſaillie hors des Collines, & dont les couches étoient dirigées en divers ſens. Arrivé au pied de la Colline, j'ai vu des gens occupés à déblayer la pente pour y planter de la vigne; & examinant le ſol, formé du moëllon tombé de ces rochers, j'ai reçonnu que c'étoit de la *Lave*. Obſervant alors plus particulièrement les rochers mêmes, je leur ai trouvé une figure ſi ſingulière, qu'en un

inſtant j'ai été hors de ma voiture & j'ai commencé à gravir. Plus j'approchois, plus l'arrangement des couches de ce rocher me paroiſſoit extraordinaire; & enfin j'ai reconnu des *baſaltes*.

Certain alors que j'étois ſur une Montagne volcanique, j'ai tenté d'en gagner le haut; & ne pouvant plus demander le chemin, parce que j'étois déjà trop loin des travailleurs; je ſuis monté de pointe en pointe, juſqu'au haut du rocher; d'où j'ai vu au deſſus de moi une ſommité environnée d'épais taillis. Je m'y ſuis auſſitôt engagé, quoiqu'il fût encore très mouillé de la pluie.

Mes yeux étoient preſque offuſqués de l'eau qu'y lançoit continuellement le feuillage, lorſque arrivé près d'une maſure, qui eſt au haut de la Colline, j'ai vu ſubitement devant moi, au travers des branches, un trou de 50 à 60 pieds de profondeur. J'ai friſſonné; car peu s'en étoit fallu que je n'euſſe avancé juſques là ſans l'appercevoir. Ce trou peut avoir 20 pieds de diamètre dans le haut; & dans le fond, qui eſt plat, il a encore près de 10 pieds. Un enfoncement ſi peu élargi à ſon embouchure, rélativement à ſa profondeur, & qui ſe trouve près

près d'une masure, ne m'a paru d'abord qu'un puits, ou une citerne; mais j'ai changé d'idée, après l'examen & des informations.

J'ai fait d'abord le tour de la masure, & j'ai vu que ce n'étoit que les restes d'une maison, trop peu considérable pour avoir exigé un tel puits. D'ailleurs il ne sauroit y avoir de source sur une sommité qui s'élève en forme de cône depuis le fond des Vallons voisins, & qui domine tout ce qui l'environne. Ce n'est pas non plus une citerne; puisque ses parois ne sont pas maçonnés. Cette derniére réflexion m'a engagé à en examiner l'intérieur; & j'ai reconnu que des pierres, qui d'abord m'avoient semblé taillées, étoient des *basaltes*.

J'ai donc peu de doute que cet enfoncement ne soit un vrai *Crater*. La matière de la Colline & sa figure, & l'inutilité de creuser un puits au sommet d'un cône de 4 ou 500 pieds de hauteur, ne peuvent guère laisser de doute à cet égard. Et si l'on peut se fier à une anecdote sur la masure, il ne sera pas naturel non plus de supposer que cet enfoncement aît été une Citerne; car l'usage de la maison n'exigeoit pas un tel travail. On raconte donc, qu'un Gen-

tilhomme du pays, passionnément amoureux d'une Religieuse renfermée dans un Couvent que cette hauteur domine, avoit fait bâtir cette petite maison, pour y venir jouir du tourment de voir sa maitresse se promener dans les jardins. Quel dangereux voisinage que le *Crater*, pour un tel Observateur!

Les Collines voisines ne ressemblent à celle-là, ni par leur figure ni par leur matière. Elles sont étendues, leurs croupes sont arondies, & j'ai pu voir dans leurs sentiers, malgré la distance, un sable rouge graveleux, tel que j'en ai vu dans d'autres Collines le long du chemin.

L'objet des Volcans n'a pas été le seul qui aît attiré mon attention au haut de cette éminence. Le Rhin, qui passe à son pied, y forme deux Isles très cultivées & ombragées; dans l'une desquelles est le Couvent dont j'ai parlé. Vis-à-vis, & à une grande distance de part & l'autre, s'élève la chaîne des montagnes qui bordent la rive droite du Fleuve; & l'on perce fort avant dans les magnifiques défilés, d'où il vient & où il s'échappe. Embrassant ainsi une grande étendue de ces Montagnes, dont les pentes inférieures sont garnies de vi-

vignobles, j'ai eu occasion de remarquer, que les accidens des Montagnes se ressemblent partout, & qu'ils tendent à en assurer la conservation. Les croupes de celles-là, sans presque aucune exception, sont couvertes de pâturages & de bois. Comment donc pourroient-elles être détruites? Les pentes inférieures sont formées de ces *talus* conservateurs, qui, s'ils étoient laissés aux soins de la Nature, se recouvriroient aussi d'herbes ou de broussailles. Là ils sont sous la direction de l'Homme; c'est lui qui prend soin de les conserver, & son travail leur donne un aspect de ruines. Mais si l'on ne remontoit pas le moëllon de bas en haut, à mesure qu'on le tire de haut en bas par la culture, les pentes seroient moins roides, les pierres n'y rouleroient plus, & la végétation s'en empareroit.

Ce travail de la Nature dans les Montagnes, est une nouvelle preuve d'une des propositions fondamentales auxquelles je compare toutes mes observations; savoir, que *l'état actuel de la surface de la Terre n'est pas fort ancien.* Car là, on voit des progrès, & des progrès même très rapides. Il est indubitable que toutes les croupes des montagnes s'arondissent; & il ne l'est pas

moins qu'elles feroient déjà arondies, si la surface actuelle de la Terre avoit l'ancienneté que quelques systêmes lui supposent. Quand on l'examinera sous ce point de vue, je ne doute pas que tous les phénomènes bien connus, ne concourent à établir cette importante vérité.

Après avoir joui des divers spectacles qui s'offroient à mes yeux du haut de ce Cône, je suis descendu auprès des rochers de *basaltes*, qui, dès le premier aspect, m'avoient paru mériter beaucoup d'attention. Les *basaltes* y sont fort petits & un peu difformes; c'est-à-dire que leurs pans & leurs angles sont irréguliers: il y a même auprès de ces rochers des masses de *Lave* sans fractures régulières. En examinant de près ces *basaltes*, j'ai vu qu'ils étoient plus poreux & moins homogènes que ceux qui viennent d'*Unckelstein*, & que l'on transporte tout le long du Rhin. Ne seroit-ce point la raison de la différence de leur régularité? Cette masse singulière ne m'a laissé aucun doute, que les *basaltes* ne soient de la *Lave*, qui, en se réfroidissant, se gerce sous cette forme. J'ai eu l'honneur de dire à V. M. que l'on connoît plusieurs corps qui se cassent

fent ainfi régulièrement; comme le régule d'antimoine & plufieurs autres régules, les pyrites, les bâtons de foufre. Or, j'ai trouvé une reffemblance frappante, entre ces *bafaltes*, placés encore où ils fe formèrent, & les rayons concentriques de ces minéraux. Tous ces *bafaltes* fe dirigent comme vers un centre; non feulement ceux qui font réunis en une feule maffe, mais ceux même qui hériffent le talus.

Je me repréfentois encore ce rocher, non comme la *chauffée des géants*, mais comme l'ouvrage d'un Encélade charbonnier. Dans un monceau de bois, fait pour être réduit en charbon, les buches font arrangées de manière qu'elles fe dirigent vers le fommet du monceau. Et ces rochers de *bafaltes*, vus par certains côtés, reffemblent à un tel monceau de charbon, dont une partie refteroit de bout; feulement les rayons des *bafaltes* forment des courbes, dont la convexité eft tournée vers le bas: on l'apperçoit fenfiblement dans les endroits où l'on peut en fuivre une grande étendue (*a*).

Voi-

(*a*) Cette *Lave* mérite une defcription plus particulière. Je ne fçaurois mieux la comparer, parmi les

Voilà donc un Cône volcanique, dont les *Laves* sont de *basalte*; c'est-à-dire ré-gu-

matières minérales, qu'à une *pyrite cylindrique*, rompue longitudinalement hors de l'axe. Dans la moitié incomplette d'un tel cylindre, formé de rayons allant de la circonférence à l'axe, les portions de rayons montreroient toujours leur direction vers cet axe enlevé, tant fut la fracture irrégulière longitudinale, que sur le bout. C'est ainsi que se présente cette Lave. L'axe détruit doit être supposé partir du haut du cône & descendre le long de la pente à une certaine hauteur au dessus des *basaltes*. Ils sont en grouppes très mutilés; car cette Montagne s'éboule: mais dans chaque grouppe, les basaltes se dirigent vers cet axe commun: & à l'extrêmité, coupée à pic, qui forme le rocher le plus saillant, on voit dans une grande étendue les directions convergentes des rayons. Plus bas encore, dans le talus formé par les débris de la Lave, on voit des grouppes épars qui s'élèvent au-dessus du moëllon, & qui appartiennent toujours au même *systême*: ceux qui sont au-dessous de l'axe, sont formés de *basaltes* de bout; & dans ceux des côtés, les *basaltes* s'inclinent de plus en plus vers le milieu à mesure qu'ils s'éloignent.

La longueur des colomnes basaltiques, dont les files forment ces rayons, est déterminée par une autre classe de fentes, aussi très régulières, qui coupent les rayons en travers de distance en distance, presque parallèlement. Ces deux genres de fentes, dont les unes forment les prismes & les autres déterminent leur longueur, sont évi-

gulièrement gercées. Il n'a pas été remarqué, parce que ses *basaltes* sont irréguliers & fort petits; n'excédant guére 4 à 5 pouces de diamètre. Ils se brisent fort aisément, & leur moëllon le long du chemin, ressemble assez à celui des montagnes de roche grise. Mais quand on les a reconnus à leur place, on les retrouve dans les fragmens. On distingue aussi très aisément, le Cône lui-même, d'avec la chaîne des Collines naturelles entre lesquelles il s'est formé; tant à cause de sa figure, que par la saillie qu'il fait du côté du Rhin. Il paroît même qu'il tire son nom de cette saillie; car on l'appelle *Roelands-eck* (le coin

évidemment des gerçures; Il n'est pas plus possible d'en douter, qu'on ne le pourroit à l'égard des rayons d'un bâton de soufre ou de ceux du régule d'antimoine. Plusieurs de ces gerçures ne sont pas achevées; c'est-à dire que dans des blocs, dont tout le contour est de *basaltes*, il y a des parties où les gerçures ne se prolongent pas, & qui ne paroissent alors que de la lave ordinaire. J'ai trouvé dans la substance des *basaltes* les mieux formés, comme dans les masses de *lave* informe, des fragmens de la pierre sableuse rouge qui est si commune dans ces Contrées-là; & qui, engagés dans la matière volcanique, montroient aussi une cassure sur les faces des *basaltes* qui les embrassent.

çoin de Roeland). Les travailleurs nomment la pierre qu'ils en tirent *Unckelstein*; & c'est une preuve qu'ils l'ont reconnue pour être du *basalte;* car on l'appelle partout ainsi le long du Rhin, du nom d'une carrière fameuse, située un peu plus haut sur la même rive du Fleuve, vis-à-vis de la petite Ville d'*Unckel.*

Cette carrière devoit être le commencement de mes observations; & j'y ai été aussitôt après avoir mis pied à terre ici. Un passage étroit entre les Collines, conduit à une excavation, où il n'est pas besoin d'être Naturaliste pour être frappé. C'est un immense magazin de gros *basaltes*, couchés comme les buches d'un chantier. La face entière de la carrière, qui, vue du bas, paroît former toute la Colline, ne présente aujourd'hui que des coupes de *basaltes*; ce qui la rend plus remarquable que lorsque *Mr. Collini* l'a dessinée. On y travaille sans cesse à faire des pierres à pavé, qui descendent le Rhin jusqu'en Hollande, & remontent la Meuse jusqu'à Mastricht. Il est des momens où la surface basaltique est recouverte par les éboulemens du terrein supérieur, & c'est ainsi sans doute que la vit Mr. *Colli-*

lini; car il n'a deffiné des *bafaltes* que dans quelques parties de la furface; au-lieu que je les ai vus partout découverts.

On trouve dans les côtés de l'excavation, de grands blocs de *Lave* commune, & d'une autre espèce de matière volcanique moins compacte, mêlée de boules dures à couches concentriques, dont j'ai déja beaucoup vu parmi les matières volcaniques de *Caffel*.

Il y a bien longtems qu'on attaque cette montagne; car il paroît qu'elle aboutiffoit autrefois au Rhin, & que c'eft à elle qu'ont appartenu les rochers de *bafalte* qui font au bord de ce Fleuve. J'ai examiné ces rochers, & j'ai vu, comme l'a remarqué Mr. *Collini*, que les deux grouppes les plus apparens ont leurs *bafaltes* inclinés l'un vers l'autre. J'en ai remarqué auffi un troifième, dont l'inclinaifon eft telle, que les trois prolongemens concourent à un même point. Voilà donc encore des reftes d'une étoile *bafaltique*. On ne peut démêler la direction des *bafaltes* dans la grande carrière; parce qu'ils font dérangés à la furface. D'ailleurs, ayant jugé par ceux de *Roelands-eck* que leurs rayons con-

ver-

vergens peuvent-être courbes, je comprens que quand on ne voit que des portions de leurs grouppes, il eſt difficile d'en démêler la direction.

Les *baſaltes* de cette carrière ſont très regulièrement priſmatiques; & en même tems leur matière eſt fort compacte, & preſque entièrement homogène. Ne ſont-ce point-là deux circonſtances liées l'une & l'autre? Du moins eſt-il ſûr, qu'en même tems que les *baſaltes* de *Roelands-eck* ſont moins réguliers, leur matière eſt moins homogène & ſon grain plus groſſier.

J'avois toujours deſiré de ſavoir, comment des priſmes auſſi différens que le ſont ordinairement les *baſaltes* des mêmes *laves*, s'appliquoient néantmoins exactement les uns aux autres; & je l'ai vu à *Unckelſtein*. C'eſt par les différentes groſſeurs des priſmes, & par l'inégalité de leurs faces & de leurs angles. Parmi des priſmes à 5 faces, qui ſont les plus communs, il y en a quelques uns de 4, & beaucoup de 6: mais leurs groſſeurs étant inégales, & les faces de différentes largeurs, chaque priſme ſe trouve toujours en contact avec autant d'autres priſmes qu'il a de faces. Quoique l'ébranlement qu'ont

qu'ont éprouvé tous les *basaltes* découverts, empêche de juger à quel point ils étoient serrés les uns contre les autres dans leur état naturel, on voit au moins par leur ensemble, & par la facilité avec laquelle on les tire, qu'ils sont absolument détachés. Aulieu qu'à *Roelands-eck* les fractures ne sont en quelque sorte que commencées ; & la plupart des *basaltes* tiennent encore les uns aux autres.

Je me suis arrêté fort peu à la carrière même : j'étois trop impatient d'en chercher la cause. Dans ce dessein je suis monté par l'un des côtés de l'excavation. Arrivé au dessus des *basaltes* découverts, j'ai trouvé d'abord une couche de matière d'un gris clair & jaunâtre, qui les recouvre, & qui, dans quelques endroits, est de 15 où 20 pieds d'épaisseur. Mr. *Collini* l'a très bien décrite ; elle est mêlée de quelques petits fragmens d'ardoise, & de quelques grains noirs ; elle est très légère & friable, & n'a aucun rapport avec les pierres sableuses qu'on trouve en divers endroits. Elle se pénètre d'eau avec sifflement & se réduit en bouillie : elle contient une matière calcaire que l'esprit de nitre dissout avec fermenta-

tation, laiſſant un dépôt conſidérable d'une autre matière qu'il n'attaque pas.

Au deſſus de cette couche, qui, du bas, ſemble être le ſommet de la Colline, on trouve un taillis fort épais, au delà duquel eſt une élévation en forme de Cône, vers laquelle je me ſuis dirigé. Dès que j'ai commencé à monter, j'ai trouvé des blocs de *Lave*, qui ſe ſont multipliés à meſure que j'approchois du ſommet. J'avançois avec précaution, crainte de trouver ſubitement un *Crater;* mais il n'y en avoit point. De là j'ai découvert un autre monticule, où je ſuis allé; & point encore de *Crater*. J'ai cherché alors à découvrir la forme de la maſſe entière de la montagne; & j'ai reconnu, que les deux éminences appartiennent à un ſeul Cône tronqué, dont elles occupent le bord aux deux extrêmités d'un même diamètre. Son ſommet s'eſt probablement enfoncé; & ces deux éminences ſont des reſtes du bord de la fracture, que le tems a arondie. En parcourant l'eſpace renfermé entre les deux éminences, j'ai bien trouvé dans le milieu un petit enfoncement qui a la forme d'un entonnoir régulier, mais il eſt

ſi

ſi petit que je n'oſe le nommer *Crater* (*a*).

L'affaiſſement du ſommet n'a abbattu qu'une petite portion du Cône: la partie qui reſte debout eſt très régulière, & parfaitement iſolée de toutes les autres montagnes. Il eſt plus haut, & beaucoup plus vaſte que celui de *Roelands eck*, & il embraſſe dans ſon enceinte l'eſpace dont on a déjà tiré tant de *baſaltes*; eſpace, qui, quelque grand qu'il paroiſſe quand on eſt dans la carrière, eſt fort petit comparé au tout.

C'eſt donc là un ſecond Volcan bien diſtinct. Demain je dois en trouver un troiſième, qui eſt encore en *baſaltes*. Après quoi j'entrerai dans le pays qui fournit le *Traſſ*, la *pierre à four*, & la *pierres à meules*, qui ſont autant de ſubſtances volçaniques.

LET-

(*a*) Cet entonnoir n'a que 4 à 5 pieds d'ouverture & 3 ou 4 de profondeur. Ses bords & ſes environs ſont recouverts par la végétation; mais ſon fond, qui n'eſt guère plus grand que la main, étoit rempli de boue. Il ſemble de là que les eaux trouvent une iſſue dans ce fond; & je ne ſuis point éloigné de croire, malgré la petiteſſe de cet enfoncement, qu'il eſt un ſigne, que l'ancien ſoupirail du Volcan aboutiſſoit à cet endroit-là.

LETTRE XCIII.

Eruption volcanique *dans des Montagnes de* ſchiſtes *du bord du Rhin* —— *Sol* volcanique *à couches régulières entre* Andernach *&* *le Lac de* Loch.

Nieder-Menich, *le 28e Mai* 1778.

MADAME,

Me voici arrivé au cœur de l'ancien Empire de Vulcain; je ne vois plus autour de moi que ſcories de ſes forges: mais Neptune travailloit avec lui; c'eſt ce que je commence à appercevoir clairement & que je me propoſe d'étudier avec ſoin.

Continuant ma route ce matin depuis *Oberwinter*, & paſſant devant la carrière baſaltique, j'ai été attentif au changement qui ſe feroit dans la nature des Collines qui bordent le chemin. Tant que j'ai parcouru le pied du Cône, je n'ai vu qu'un

qu'un terrein composé de ses débris, & cultivé en vignes. Mais après l'avoir dépassé, j'ai trouvé la coupe verticale d'une Colline à couches pierreuses, si régulières, que je les ai prises au premier coup d'œil pour de la pierre à chaux. L'esprit de nitre m'a détrompé: c'est une pierre sableuse très compacte, dont les couches, qui n'ont souvent que quelques pouces d'épaisseur, s'élèvent par une pente insensible vers le Cône volcanique, qu'elles recouvrent de ce côté-là, sans aucune apparence de désordre. Ces couches, qui sont visiblement des dépôts de la Mer, quoique je n'y aie pas trouvé de corps marins, ont donc été formées depuis que le Cône s'étoit élevé.

De là jusqu'à *Fornich*, où par les directions de Mr. *Collini* j'avois apperçu des *basaltes* dans mon précédent voyage, je n'ai plus trouvé que des *schistes* le long du chemin. A un village nommé *Broehl* on commence à appercevoir les confins de la grande région volcanique; c'est le premier lieu où l'on fasse commerce du *Trass*; c'est-à-dire de ce composé de *pierres ponces* & de quantité d'autres substances que les Volcans rejettent. Le bord du Rhin étoit

garni de monceaux de cette matière, & des barques hollandoises en chargeoient.

Le village de *Fornich* n'est plus qu'à une demi lieue de distance, & ce trajet fournit un des points de vue les plus agréables qu'on aît sur cette route, où ils le sont tous. Un grand rocher s'éléve sur la gauche de l'autre côté du Fleuve. Il est encore fort escarpé; des bandes pierreuses, peintes de différentes couleurs par les mousses, y forment du haut en bas des côtes saillantes, dont les intervalles, remplis de leurs débris & cultivés en vignes, ressemblent aux rayures à bouquets des étoffes, par les petits murs qui en soutiennent la terre, & les petits arbres qui y sont plantés ça & là. Un joli Bourg est au pied de ce rocher, dont le sommet est pittoresquement couronné des ruines d'un fort grand Château. La croupe de la montagne par derrière est cultivée, & ses champs sont ombragés de noyers. Les Bois viennent ensuite & couvrent le haut de la montagne. Sur la droite du Fleuve les montagnes sont moins pittoresques, mais elles montrent une grande variété de culture. La vigne en couvre toutes les pentes au Midi; les terreins plats sont cul-

cultivés en champs vergers ou jardins, & les bois, qui occupent les faces du nord, viennent se terminer vers le bas à des prairies. Le Fleuve serpente majestueusement entre ces belles côtes, & forme dans son cours, des Isles, qui sont autant de bosquets. On le voit venir de fort loin entre des Promontoires couronnés de châteaux, baignant les Bourgs qu'ils commandent. Mais successivement ces détails échappent à la vue, & l'on n'apperçoit plus dans les saillies alternatives des deux bords, que des masses éteintes de plus en plus par l'affoiblissement de la lumière & l'épaisseur de l'air.

J'ai mis pied à terre à *Fornich*: c'étoit tout auprès de ce village que je devois retrouver les gros *basaltes* qu'a décrit Mr. *Collini*, & que j'avois déja apperçus en passant la première fois. Cette partie de la Colline, qui, vue du chemin, paroît en faire le sommet, est coupée comme un mur dans une hauteur de 15 à 20 pieds; & le dessous est un talus formé de ses décombres. Je suis monté auprès de cette côte escarpée, & je l'ai trouvée composée de grosses colonnes prismatiques qui en occupent toute la hauteur. Quelques unes des faces de ces prismes ont plus de 4

pieds de largeur, & plusieurs des prismes ont au moins 18 pieds de circonférence.

Si je n'avois pas eu l'imagination occupée de *basaltes*, il ne me feroit pas venu à l'esprit d'appeller ainsi ces éclats de rochers; car leurs surfaces sont très irrégulières. Cependant il y règne une uniformité qui n'est pas accidentelle. Les crevasses sont ondulées, mais sensiblement parallèles & verticales; les blocs sont raboteux, mais tous prismatiques. Il y en a plusieurs qui sont entièrement isolés en avant, & comme s'ils avoient glissé sur leur base; on voit derrière eux des enfoncemens, qui marquent la séparation des Colonnes suivantes. Le talus, qui de là descend vers le Fleuve, est tout couvert de grands blocs: dans le haut ils conservent leurs angles; mais dans le bas, & principalement au bord du Rhin, ils sont tous arondis comme des rochers roulés.

La matière de cette *lave* est moins compacte que celle des *basaltes* de *Roelands-eck*. Ce qui fortifie l'idée, que l'homogénéité de la *Lave*, contribue aux cassures régulières; & qu'à mesure qu'elle s'éloigne de cet état compact & presque homogène du vrai *basalte*, les cassures deviennent plus ir-

irrégulières, jusqu'à ce qu'enfin la *Lave* très poreuſe, & mêlée de corps divers, n'affecte plus de forme en ſe crevaſſant.

Pour chercher la ſource de cette *lave* je ſuis monté ſur les rochers. Ils ſupportent des vignes en pente, au-deſſus deſquelles j'ai trouvé des champs & des prés; & plus haut une chaîne de ſommités, que j'ai crues volcaniques par leur forme. Mais j'ai été bien ſurpris, en arrivant à la première, de la trouver d'ardoiſe: j'ai paſſé à une ſeconde, de l'ardoiſe encore; & de même à une troiſième. En un mot plus de traces volcaniques autour de ces hauteurs; au ſommet deſquelles je ne ſuis pas monté, dès que j'ai vu l'ardoiſe ſur leurs pentes.

Je ſuis donc redeſcendu dans les champs; & regardant autour de moi, j'ai vu qu'il partoit du flanc de la montagne un talus en forme de moitié de Cône coupé par l'axe, à la manière de ceux que l'on voit aux débouchés des torrens dans les montagnes; & que les gros *baſaltes* appartenoient à ce talus. Je ſuis deſcendu le long de ſa pente; & ayant trouvé une grande coupure, elle m'a montré que la premiére ſurface du terrein étoit formée d'une couche

de débris de ſchiſte ; mais qu'au deſſous il règnoit une couche fort épaiſſe de cette même matière d'un gris jaunâtre qui recouvre les baſaltes d *Unckelſtein.* En continuant à descendre ce talus, & me dirigeant vers le bord escarpé des rochers de *baſalte*, j'ai retrouvé cette couche dans toutes les coupures, & partout auſſi elle étoit recouverte de débris de ſchiſtes. J'ai parcouru enſuite la jonction du talus avec la Montagne le long de ſon flanc tourné vers le bas du Rhin ; & partout où la matière griſe étoit découverte, j'ai vu qu'elle repoſoit ſur le ſchiſte, jusqu'au pied de la Montagne.

De là j'ai commencé à faire le tour de la baſe du talus ; repaſſant par *Fornich*, qui eſt dans ſon milieu, & ſuivant quelque tems le bord du Fleuve. Ce tour eſt d'environ demi mile. Le Rhin eſt repouſſé par cette ſaillie, qu'il ronge peu à peu.

Arrivé au côté oppoſé à celui par lequel j'étois deſcendu, j'ai remarqué que le talus volcanique s'appuyoit auſſi contre la montagne ſchiſteuſe, & j'en ai cherché la jonction. Mais la Nature a plutôt ſongé à tous les hommes, qu'aux Naturaliſtes ; elle a fertiliſé ce lieu, & un taillis épais le recouvre. J'ai vaincu cet obſta-

cle,

cle, en suivant le lit d'un ruisseau qui coule entre les deux montagnes, où j'espérois de trouver les rochers à nud; mais je n'y ai vu qu'un mélange de décombres. Cependant je n'ai pas perdu tout à fait ma peine; j'ai distingué au-moins les matières différentes des deux côtés. Leurs pentes aboutissent au fond du taillis; non les masses elles-mêmes, mais leurs débris. Dans le fond tout est mêlé, les blocs de *lave* & les fragmens de *schiste*; mais en montant un peu de chaque côté, je ne trouvois plus sur la gauche que le *schiste*; aulieu que sur la droite la *lave* dominoit, mêlée des fragmens de *schiste* qui descendent des sommités supérieures.

Roelands-eck, *Unckelstein* & *Fornich*, montrent donc trois éruptions particulières & distinctes, qui se sont faites au milieu de montagnes naturelles; & ce sont les seules que j'aie apperçues, de *Bonn*, où l'on s'approche de la chaîne, jusqu'à *Andernach*. Mais ces montagnes récèlent un grand Pays, qui, par la nature des matières qu'on en tire, offre le tableau du territoire de Naples, si bien décrit par Mr. le Chevalier *Hamilton*. C'est dans ce pays que je me trouve.

J'ai eu le bonheur de me diriger vers cette grande région volcanique par une

route qui m'a déjà fort instruit. Mr. *Collini*, qui l'a observée le premier, suivant à la piste les matières dont on fait commerce, s'étoit fait conduire aux carrières des *pierres à four*, des *pierres à meule*, & du *trass*; & en les voyant sur les lieux, il les avoit reconnues pour volcaniques. Mais manque de tems, il ne put former que des conjectures sur leurs sources. Ces conjectures cependant m'ont beaucoup aidé. Dans une de ces montagnes est un Lac, nommé *Locher Mahr*, (*Lac de Luch*): il est environné d'éminences, & par la description que Mr. *Collini* en avoit lue dans *Freber* (*a*), il soupçonna que ce pouvoit être la vaste bouche d'où étoient sorties toutes les matières volcaniques de ces pays-là.

Dirigé par cette première idée, je me suis déterminé à aller droit au Lac, en passant par *Nieder-Ménich*, où se trouvent les *pierres à meules*, & où je pouvois établir mon quartier pour faire de là des excursions.

Arrivé aux portes d'*Andernach*, j'ai pris sur

(*a*) *Orig. Palat.* Pars 2. pag. 33. Heydelberg 1686.

ſur la droite, par un chemin qui devient fort creux. La coupe du terrein, de part & d'autre, m'a d'abord montré la même matière légère, friable, d'un gris jaunâtre clair, que j'avois trouvée ſur les baſaltes à *Unckelſtein* & à *Fornich*; mais bientôt après j'ai été frappé d'une choſe très ſingulière. Le lit de cette matière eſt ſurmonté de couches noires & blanches, larges ſeulement de quelques pouces, & d'une ſi grande régularité, qu'il ſemble qu'on aît tapiſſé les deux côtés du chemin de tafetas rayé blanc & noir, poſé dans le ſens de ſa longueur. Les couches blanches ſont un compoſé de petites *pierres ponces* roulées, entremêlées de quelques fragmens de *lave*; & les noires ſont formées par des fragmens de *lave* & d'*ardoiſe*, auſſi nets que s'ils ſortoient de l'eau dans ce moment. Le coup d'œil de ces bandes eſt ſi frappant, que mon Poſtillon lui-même les contemploit avec admiration.

Je me ſuis arrêté à décrire ces couches, parce que je les ai trouvées communes à tout le pays, depuis *Andernach* jusqu'au Lac de *Loch*; ce qui fait une étendue de plus de deux lieues. Le Pays en général eſt très remarquable. C'eſt un vaſte talus, qui,

qui, de toute part, s'éléve par une pente douce vers des Montagnes ; embrassant dans sa base, *Andernach*, & les pays à *Traff*, où sont situés les villages de *Pleitt*, *Cretz* & *Cruft*. La surface est presque partout de debris de schiste, mêlés de quelques pierres-ponces, de lave brisée & de petits grains noirs luisans. Mais partout où le chemin, un ruisseau, ou une fossé, découvrent l'intérieur, on retrouve les bandes blanches & noires. C'est donc un composé de fragmens de *pierre-ponce* & de *lave*, étendus alternativement par couches, d'une régularité aussi grande qu'il soit possible de l'imaginer.

On distingue dans cette étendue les origines de plusieurs courans partant des Montagnes, par des inflexions douces, qu'on apperçoit quand on est dans le bas : mais des hauteurs, la surface de ce grand talus général paroît entièrement unie. Il est bordé & entrecoupé de Montagnes, qu'il est aisé de reconnoître. Elles ont toutes des formes volcaniques; c'est à dire que ce sont des Cônes, ou entiers ou tronqués.

En m'élevant peu à peu sur la pente douce de cet assemblage singulier de matiè-

res

res volcaniques, je ſuis arrivé à *Nieder-Menich*, où ſe trouve la *pierre à meule*. Les carrières ſont ſur la droite avant d'arriver au Bourg.

Impatient d'embraſſer d'un coup d'œil cet enſemble depuis quelqu'un des points où les pentes de ce grand talus paroiſſent aboutir, à peine ai-je eu mis pied à terre, que j'ai demandé un guide à mon hôte pour aller aux Montagnes du Lac. Il m'a donné ſon domeſtique, avec qui j'ai d'abord ſuivi toutes les mines, ouvertes ſur la *Lave* qui fournit les *pierres à meules*. Leurs ouvertures ſont en forme d'entonnoirs de pluſieurs toiſes de profondeur, percés au travers du lit extérieur, pour arriver à la *Lave*; & ce lit eſt tout compoſé de pierres-ponces, de cendres volcaniques & de ſable, poſés alternativement par couches. La ſuite des carrières monte inſenſiblement du côté des ſommités qui renferment le Lac.

Ce premier voyage a été traverſé par une forte pluie. J'ai vu ſeulement du haut de la gorge par laquelle on arrive au Lac, qu'il peut avoir une lieue de tour en ſuivant ſes bords, & qu'il eſt dominé par une enceinte montueuſe couverte de Bois. La

pluie

pluie m'a contraint de chercher un abri dans le Couvent de *Loch* situé vers le bord du Lac. J'ai eu refuge, mais refuge seulement. Le Prieur, que j'ai demandé, n'entend pas le françois; & j'ai tellement perdu l'habitude de parler latin, que je n'ai pu lui exposer mes intentions qu'avec assez de peine. Je lui ai donc exprimé le mieux que j'ai pu, qu'outre le gîte pour me garantir de la pluie, je venois lui demander de l'aide pour des observations. Il a cru sans doute que j'hésitois parceque je couvrois quelque dessein: il m'a répondu qu'il ne permettoit pas des observations dans le pays; qu'il savoit bien qu'il y avoit des minéraux, mais qu'il ne vouloit pas qu'on les cherchât.

Cette première impression a été inéfacable. Je lui ai dit qne je n'étois qu'un curieux d'histoire naturelle qui voyageois pour observer: il m'a repliqué qu'il n'étoit pas curieux, & que lui & ses confrères restoient tranquilles dans leur montagne sans s'embarrasser de tout cela. „ C'est bien le „ mieux sûrement", lui ai-je dit; „ au „ moins l'Histoire naturelle ne vous dé„ range-t-elle pas le cerveau. Mais „ tout

„ tout le monde n'aime pas la retraite ; „ il y a des Naturalistes, & il faut qu'ils „ observent —— Cela est bon dans les „ Villes, a-t-il repris —— Oui, mais „ on voit peu de chose dans les Villes, „ & l'on voit beaucoup dans les Montagnes. — Voir, à la bonne heure, je „ vous le permets de tout mon cœur; „ mais point d'expérience, s'il vous plait; „ je ne le permettrai pas". J'ai essayé de lui faire comprendre, que leur Lac avoit été autrefois un volcan; que je voulois examiner les matières qui l'environnoient ; que pour cela il faudroit bien quelquefois creuser & rompre des pierres. Tout cela lui a été suspect, & la première impression s'est renouvellée. „ Il n'y „ a point eu de Volcan ici", m'a-t-il dit, „ c'est tout de pierre commune —— „ Commune, oui, mais seulement dans „ votre pays & d'autres pareils". Il n'a pas voulu entrer en éclaircissement; & comme, pour me recevoir, il avoit cessé de lire son Bréviaire, il m'a dit poliment qu'il étoit obligé de se retirer; m'invitant à me rafraîchir, & m'offrant à diner pour le lendemain: mais en me réitérant qu'il ne me permettoit que de *voir*. Après

quoi il a appellé son domestique, lui a parlé en Allemand, & m'a dit qu'il l'avoit chargé d'avoir soin de moi. Cela s'est trouvé vrai de plus d'une manière. La pluie ayant cessé, & voulant en profiter pour quelques premières observations, j'ai demandé un marteau. Mais ce domestique, à qui j'étois *bien recommandé*, a eu grand soin qu'il ne s'en trouvât point. Tout le manège de cet homme-là étoit si évidemment celui de quelqu'un qui vouloit remplir habilement une commission délicate, que le jeune homme qui m'accompagnoit l'a dépeint ainsi à son maître, qui me l'a redit en latin; ce qui ne m'a pas peu surpris dans un cabaretier de village, & m'est devenu fort utile.

J'ai donc été obligé, suivant l'intention du prudent Père, de me contenter de *voir*. Heureusement il suffisoit de cela, & j'ai beaucoup vu pour mon but, avant même de sortir de l'enclos du Couvent. Il est situé au bas d'un des côtés de l'enceinte intérieure du Lac, & ses murs suivent les inflexions de la colline, qui est coupée à pic au dessous. Si les révérens Pères avoient été plus curieux d'histoire naturelle, je leur aurois bien prouvé, sans sortir de leurs enclos, qu'ils habi-

bitent les bords d'un ancien volcan; tout y eſt *pierre-ponce*, *cendre volcanique*, ou *lave*. Mais il a fallu abſolument me contenter de voir, & de réſoudre au dedans moi, que je ferois malgré eux la viſite exacte de leurs environs.

J'ai quitté ces lieux-là plus tôt que je ne l'aurois voulu, pour tirer le domeſtique de peine; car il me ſuivoit pas à pas. Au ſortir de la porte, j'ai vu, à peu de diſtance, une carrière de ſable. Elle eſt compoſée de couches régulières, de *pierre-ponce*, de *lave* & de ſable de *lave*. Un peu plus bas eſt une carrière de ce même ſable pétrifié, dont on tire des pierres de taille. Les recherches en cet endroit-là feront fort intéreſſantes. Je les ferai demain ſi le tems me le permet.

Au ſortir de l'enceinte du Lac, j'ai remarqué que la gorge qui y conduit, eſt rétrécie à l'extérieur, par des monticules pareils à ceux qu'on trouve ſur toutes les pentes des Volcans d'Italie. Je ſuis monté ſur le plus élevé, pour découvrir le pays. Le chemin que j'ai tenu ne m'a préſenté que *pierres-ponces & cendres volcaniques*, mêlées de *ſchiſte* briſé. J'ai vu de là le village de *Crufft;* l'un de ceux d'où l'on tire le

Traſſ. Il eſt à une grande diſtance, vers le bas de l'immenſe champ ſur lequel ſont raſſemblées les matières rejettées par tous les Volcans des environs. Je dominois toutes les mines de *pierre à meule*, qui ſont ouvertes ſur un côte relevée ; & cette côte monte de *Nieder-Menich* vers une autre gorge du Lac près du Couvent. C'eſt-là ſans doute une *Lave* qui a coulé de cette gorge, & que les grêles volcaniques ont recouverte. Je la viſiterai en faiſant le tour du Lac.

J'ai vu encore une autre grande côte en relief, qui ſe dirigeoit vers une montagne ſituée à quelque diſtance ſur ma droite. Cette montagne a le ſommet enfoncé, & les bords de l'enfoncement ſont rougeâtres. Toutes les autres Montagnes ont auſſi des formes volcaniques ; & l'on voit partout des côtes relevées, partir de leurs pieds & s'étendre ſous la Plaine, comme on en voit autour des grands arbres dont les racines maitreſſes ont été recouvertes de gazon. Voilà donc un champ d'obſervations qui feroit bien vaſte, ſi j'entreprenois de le ſuivre dans tous ſes détails. Mais je me bornerai à obſerver avec ſoin quelques phénomènes de chaque genre.

L E T-

(✕✕✕✕✕✕✕✕✕✕✕✕✕✕✕✕)

LETTRE XCIV.

Description des hauteurs qui environnent le Lac *de* Loch. —— *C'est une* Couronne volcanique, *ou la base d'un grand* Cône *qui s'est enfoncé.*

Nieder-Menich *le* 30*e* *Mai* 1778.

MADAME,

J'exécutai hier mon projet de visiter l'enceinte du *Locher Mahr*; & je n'ai plus de doute que ce Lac n'occupe la place d'une ancienne bouche à feu. Je vais avoir l'honneur de rendre compte à V. M. des phénomènes qu'il présente.

Je partis à pied de *Nieder-Menich*, accompagné d'un habitant du lieu qui parle françois, & qui sera partout mon guide. Il a été en Suisse; circonstance nullement indifférente pour moi.

Je me dirigeai d'abord le long des fosses à *meules*; & je remarquai que le Village de *Nieder-Ménich* n'eſt abaiſſé au-deſſous de ce terrein, que parce qu'il eſt à l'un des côtés du cours de la *Lave*. On monte obliquement depuis ce village pendant environ dix minutes, avant d'arriver au niveau du lieu où l'on a percé les puits. Là ils ſe ſuccèdent en prodigieuſe quantité, ſuivant toujours cette eſpèce de côte en relief qui tend à l'une des ouvertures de l'enceinte du Lac.

Le coup d'œil du terrein où l'on a attaqué la *Lave*, eſt fort ſingulier. Ce ſont d'aſſez vaſtes entonnoirs qui ſe joignent presque tous. Il faut percer la couche de ſable & de pierres-ponce qui couvre la *Lave*, & cette couche a quelquefois plus de 30. pieds d'épaiſſeur: ce qui oblige à évaſer beaucoup l'ouverture, pour prévenir les éboulemens. Les anciens entonnoirs reſſemblent à de vrais *craters*, tant à cauſe des fragmens de *pierre à meule*, qu'on y jette pour s'en débarraſſer, que parceque ces débris de vraie *lave*, ſe recouvrent, dans toutes les faces tournées au Nord-Oueſt, d'un *lichen*, ou mouſſe plate blanchâtre, qui reſſemble aux enduits ſalins,

lins, dont l'intérieur des vrais *Craters* eſt ordinairement tapiſſé.

En montant dans la vaſte gorge qui aboutit à l'enceinte du Lac, j'apperçus de loin une longue file de peuple qui me précédoit, & qui, en ſuivant les contours des ſentiers de la montagne, m'offroit l'original de pluſieurs tableaux de *Breugle*. Cette file, qui ſe mouvoit comme un long ſerpent en gagnant le haut de la gorge, étoit une fort longue Proceſſion. Le Porte-étendard marchoit à la tête, quelques hommes le ſuivoient, auxquels ſuccèdoient toutes les femmes, puis tous les autres hommes ayant le Prêtre à leur tête. Tout ce peuple chantoit de tems en tems; & dans les intervalles j'entendois un bruit exactement ſemblable au bourdonnement des abeilles. Ils récitoient alors leurs prières.

Ces bonnes gens étoient venus de trois lieues, à une Chapelle voiſine de *Nieder-Ménich*, pour y prier Dieu de conſerver les biens dont la terre eſt actuellement couverte; & ils s'en retournoient chez eux. Il y a bien de la différence dans les manières de ſervir Dieu; & il y en a ſans doute de plus raiſonnables les unes

que les autres: mais l'acte, au fond, reste le même; & je ne le vois jamais sans plaisir, quand il s'agit de gens simples; parceque je suis sûr qu'ils le font de bonne foi, & qu'il fait leur bonheur. Ce sont des sentimens du cœur que Dieu demande, plutôt que de la Logique; parce que c'est du cœur que naissent toutes les vertus. J'eus devant mes yeux cette Procession pendant près d'une heure, disparoissant dans les vallons & reparoissant sur les hauteurs, & je l'entendis encore longtems dans les forêts, qui me la cachèrent enfin.

Avant d'entrer dans l'enceinte du Lac, j'en vis le niveau, par celui de son canal d'écoulement. Il est percé au travers de la Colline, & ne forme qu'un petit ruisseau qui vient passer près de *Nieder-Menich*. Ce canal est d'environ 80 pieds plus bas que la gorge. On a donc gagné toute cette profondeur en le perçant; & c'est un grand gain; car par là on s'est procuré autour du Lac des terres très fertiles.

Ce Lac m'a d'abord rappellé celui d'*Agnano*, dont Mr. le Chev. *Hamilton* donne le dessein dans son important ouvrage intitulé *Campi phlegræi*; & je n'y ai trouvé d'autre différence, si non que l'enceinte de

de celui de *Loch* eſt beaucoup plus haute, & qu'elle eſt couverte de bois. J'appelle important cet ouvrage de Mr. le Chev. *Hamilton;* parce que faiſant, pour ainſi dire, voyager les Volcans par ſes tableaux, il met ainſi les Naturaliſtes qui ne voyagent pas, en état de reconnoître les Volcans éteints qu'ils pourroient avoir autour d'eux.

En entrant dans l'enceinte du Lac, j'allai droit au lieu où s'écoulent les eaux. L'entrée du Canal eſt de pierre, & il ſe prolonge ſous la Colline. Quoique les bords de ce Lac ſoient peu profonds, l'eau y eſt très claire, parce qu'elle s'étend ſur un petit gravier, dépouillé de toute partie terreuſe. Si l'on pouvoit faire baiſſer ſon niveau de deux pieds ſeulement, je ſuis perſuadé que l'on gagneroit encore une bande circulaire de cent pas de largeur. Vers le milieu, le Lac eſt très profond à ce qu'on m'a dit.

Après avoir joui quelque tems du ſpectacle qu'offre ce baſſin, je commençai les obſervations qui m'y amenoient. J'examinai premièrement le gravier du Lac; & & je le trouvai compoſé de très petits galets de *lave* & d'*ardoiſe*, mêlés de mor-

ceaux de *quartz* blanc, de *cristaux* noirs & quelquefois rouges, qu'on nomme *schorls*, & d'un petit *sable* noir très brillant. Tandis que j'observois ce gravier, je vis sortir du fond de l'eau une file de bulles d'air. Je regardai aux environs, & je remarquai que la surface de l'eau bouillonnoit à quelque distance. Je me fis une petite jetée pour en approcher, & je vis une quantité de files de bulles d'air qui sortoient du fond, & venoient crever à la surface avec un bruit semblable à celui de l'eau qui bout. Je soupçonnai que c'étoit une source minérale, & j'eus lieu de m'en convaincre, lors qu'après être entré dans les Bois, mon conducteur me proposa d'en aller voir une au bord du Lac. Elle sort dans un petit enfoncement; & comme elle est très agréable à boire, les gens qui vont aux Bois ont soin de la tenir séparée de l'eau du Lac par un cordon de gravier. Malgré cette proximité de l'eau douce, qui doit un peu l'altérer, elle est assez acidulée, & m'a paru semblable au *Saurling* de *Pyrmont*.

Ces montagnes sont tellement recouvertes du terreau produit par les bois, que je ne pouvois espérer d'en voir la structure naturelle, que dans quelques rochers escar-

pés

pés que j'avois découverts depuis le Couvent. Le premier où j'arrivai, qui eſt au deſſus de la ſource minérale, me préſenta les caractères les moins équivoques de ſon origine. Il forme par ſa ſaillie une eſpèce de grotte, compoſée de ſcories rouges, raboteures, fort dures en quelques endroits, & poſées par couches irrégulières, dont on voit la coupe. Au premier coup de marteau que je frappai ſur ce rocher, & que j'entendis retentir dans les bois, je friſſonnai, de crainte d'être apperçu par le Prieur: il eût cru que j'allois ouvrir les tréſors de la Terre, & tenter ſes moines par l'appât de l'or. Mais ayant tourné les yeux vers le Couvent, je le vis ſi loin, que je m'enhardis. Je n'ennuierai pas V. M. de détails deſcriptifs; il ſuffira de Lui dire, que ce rocher eſt entièrement compoſé des mêmes ſcories qu'on voit encore produire aux Volcans; qu'elles y ſont par couches, avec toutes les irrégularités qu'on doit attendre dans de pareilles matières; & qu'elles renferment tous les corps hétérogènes que l'on trouve dans les ſcories volcaniques.

Je montai les Bois qui s'élèvent au-deſſus de ce rocher, & je vis en pluſieurs endroits, ſur leur pente, des ſcories qui dé-

bordoient le terreau, formé lui-même de débris de fcories, de lave & de fchiste, & mêlé de terre végétable. Arrivé au fommet je me trouvai encore fort éloigné de la partie la plus élevée de l'enceinte; & tout y étant couvert de terreau & de Bois, je fus obligé de redescendre, fans avoir pu découvir la nature du fol.

En continuant à marcher le long du pied des Montagnes, je trouvai un fecond endroit découvert. C'étoient des couches de cendres volcaniques, entremêlées d'autres couches d'un fable noir, femblable à celui du Lac.

Je marchai longtems au-delà de ce rocher fans rien découvrir de nouveau; mais je commençois à jouir du plaifir de la route. J'avois cru, par l'afpect de ce côté de l'enceinte, que les Bois defcendoient rapidement jusqu'au bord du Lac, & que je n'y trouverois de fentiers que fur les pentes. Cependant le bas de ces Bois eft un terrein plat, qui fouvent même a beaucoup de largeur, & qui ne cède en rien aux plus beaux parcs de l'Angleterre. Un petit chemin très uni y ferpente; on pourroit y rouler partout en cabriolet: l'intervalle des arbres eft garni

de

de buiſſons fleuris ſur un gazon jonché de fleurs, & mille oiſeaux en ont fait leur retraite.

En m'avançant dans cette agréable route, je découvris au travers des arbres un rocher à pic qui ſembloit faire toute la hauteur de la montagne: mais je l'avois vu de loin, & je ſavois par là qu'il atteignoit à peine au tiers de cette hauteur. Pour arriver à ſon pied je montai un talus rapide, où les broſſailles avoient garni tous les intervalles du Bois, parce que ces rocailles n'étant pas propres au pâturage, on n'a point d'intérêt à y extirper les buiſſons. Ces rochers, qui ont au moins cent pieds de hauteur verticale au deſſus du talus, ſont la coupe d'une *Lave* compacte, toute éclatée par grandes maſſes arrondies, qui elles-mêmes s'éclatent en plus petits morceaux. On trouve auſſi ſur le talus qui s'en forme, des ſcories & beaucoup de fragmens de ſchiſte. Cette dernière pierre, que j'avois vue éparſe partout, me ſurprenoit à cette hauteur; parce que je n'en connoiſſois pas encore la ſource: mais je ne tardai pas à la trouver.

Un peu au-delà de ce rocher de *Lave*, & vis à vis du Couvent, j'en découvris un autre tout auſſi haut & eſcarpée que le pre-

premier. Sa matière eſt plus noirâtre, & ſi dépourvue de ces petites caviſés qui caractèriſent la *lave*, que ſans ſa peſanteur, & les criſtaux de *ſchorl* dont elle eſt parſemée, on la prendroit pour une *roche griſe*.

En redeſcendant le talus, formé auſſi ſous ce rocher, je vis paſſer nombre de femmes qui venoient de couper du bois dans la Forêt. Elles étoient ſi enguenillées, que je ne pus m'empêcher de ſentir quelque peine de l'air de pauvreté que cela donnoit au pays, & de le témoigner à mon guide. Il me dit qu'en effet il y avoit des pauvres, mais que ce n'étoit pas par là qu'il falloit en juger. „ Ces femmes, ajouta-t-il, n'ont pas le droit de couper du „ bois dans la Forêt; & ſi les Forêtiers les „ appercevoient, ils pourroient les arrêter, leur ôter leur bois & les dépouiller „ même d'une partie de leurs vêtemens. „ Elles le ſavent, & ne viennent ici qu'en „ haillons".

J'avois paſſé le milieu de la circonférence du Lac, en prenant le Couvent pour point de départ, lorsqu'enfin je compris comment le Pays pouvoit être couvert de débris de *ſchiſte*. Un rocher de cette pier-

pierre faisoit saillie tout auprès de la route; il étoit de même espèce que ceux qu'on trouve le long des bords du Rhin. Ses feuillets, lisses micacés & très friables, étoient la plupart dirigés dans le sens vertical; mais on y voit aussi des paquets comme en rouleaux, & des replis de toutes sortes de forme. Tout le chemin, dans une grande étendue, étoit couvert de ses débris.

Je crus être enfin arrivé aux Montagnes de *schiste*, & je voulus voir leurs sommets. J'escaladai donc le rocher, & lorsque je fus au-dessus, je vis que les Bois s'élevoient rapidement & s'étendoient fort haut. Je trouvai encore quelques pointes de *schiste* hors du terrein, mais bientôt un terreau très épais recouvrant tout, je montai longtems sans rien appercevoir, que des fragmens de *schiste* & de *lave*.

Cette montagne sembloit n'avoir point de fin; les arbres me cachant toujours la lumière. Lorsque je commencai à la découvrir, je l'évitai; sûr que je la trouverois enfin au plus haut, en me dirigeant toujours vers les hauteurs où je n'en voyois point. Je parvins ainsi au plus haut de l'amphithéatre, & je devois être alors au

moins

moins à 600 pieds au-dessus du Lac. Là le Bois étoit un peu moins épais, & par des ouvertures je pouvois regarder à la ronde. Ce moment fut délicieux. Le tems étoit tel qu'il le faut pour de telles courses. Le Ciel légèrement couvert, empêchoit que le soleil ne m'échauffât; & l'air, parfaitement calme, rendoit la température très agréable. J'étois un peu las, sans être échauffé; & je ne pus me refuser au plaisir du repos sur cette belle croupe. Le muguet des montagnes parfumoit l'air, les plantes de fraises étoient toutes en fleurs & promettoient une abondante récolte. Je dominois tous les environs; & c'étoit le plus beau cadre qu'on pût imaginer, à une glace parfaitement pure. Le Lac est rond, & cette haute bordure l'environne de toute part, n'étant interrompue que par la gorge où j'avois passé, & par une autre qui est derrière le Couvent. Ce fut là que je commençai mes notes de la journée. Que n'ai-je pu y écrire mes descriptions! Mon imagination libre & gaie y eût peut-être trouvé des expressions propres à peindre cet état agréable.

En redescendant de cet Olimpe, je manquai le chemin par lequel j'y étois arri-

ri.

rivé, & peu à peu je m'apperçus que je dominois le Lac de trop près, pour qu'il me restât au-dessous une pente. J'appellai mon guide, qui se trouva heureusement à la portée de ma voix; & il m'apprit qu'en effet j'étois au haut d'un rocher escarpé; „ mais", ajouta-t-il, „ un Suisse „ ne doit pas rebrousser pour cela, & vous „ pourrez bien descendre". Je me fiai à son jugement; & m'étant avancé avec précaution au bord du rocher, je descendis en effet par ses crevasses. Cette méprise fut une circonstance heureuse; elle me donna lieu de remarquer, que quoique ce rocher fût encore de *schiste*, toute la pente supérieure étoit couverte de fragmens de *Lave*, dont il y avoit même de grandes pièces sur le rocher. Le chemin continue encore pendant quelque tems d'être bordé de *schistes*, dont les feuillets sont toujours dirigés presque verticalement & tortillés. Il y a grande apparence que c'est-là un sol primordial, semblable à celui des Montagnes du bord du Rhin; & que c'est au travers de ces *schistes*, que le Volcan s'est fait jour. Il n'est donc pas étonnant que l'on trouve partout des débris de cette matière, mêlés aux cendres & aux autres grèles

les volcaniques : ce mélange s'est fait par les explosions des Volcans.

Après ces rochers de *schiste*, le pied des montagnes s'éloigne beaucoup du lac, & l'on perd de vue les hauteurs dans l'épaisseur des Bois. Je suivis le chemin qui les traverse, & j'y retrouvai toutes mes forces. Il est impossible de marcher plus agréablement.

Cette route s'étant rapprochée de la montagne, vis-à-vis de l'endroit par lequel j'étois arrivé au Lac, j'y découvris un ravin entre les arbres, & ce fut un des lieux les plus remarquables de ma route. Toutes les matières volcaniques s'y trouvoient à la fois ; *pierres-ponce*, *lave*, *scorie*, *cendres*, *sable noir*, cristaux de *schorl*, le tout mêlé de matières naturelles, comme *glaise*, *schiste*, *granit*, *quartz* : en un mot c'étoit un vraie collection. Mais ce qui m'intéressa le plus dans cet amas confus de matières, ce fut d'y trouver la source du *sable noir*. Je vis que ce mélange, où il se fait sûrement quelque opération chimique, dispose la *lave* à se décomposer. J'en trouvai des morceaux qui avoient toute leur forme de fragmens, & qu'on auroit crus durs ; mais qui tomboient en poudre au toucher : & cette pou-

poudre étoit le vrai *sable noir* du Lac. J'en trouvai même un bloc dont un côté avoit sa dureté naturelle, tandis que l'autre tomboit en poudre. La portion dure montroit la coupe de plusieurs cristaux de *schorl*, & ces cristaux se trouvoient entiers dans le *sable*. La décomposition se continuoit par degré dans ce bloc; car après qu'il en fut tombé beaucoup sous la forme de sable, j'en détachai encore avec un effort successivement plus grand; jusqu'à ce que j'arrivai à la *lave* intacte, que je ne pouvois plus briser qu'avec le marteau. C'est donc la *lave*, ainsi décomposée, qui a fourni le *sable noir* & les cristaux de *schorl* que l'on trouve presque partout dans le pays. Il y a de ce sable dans le Lac, qui est très net & brillant, & qu'on vend pour sabler l'écriture.

Un peu au delà de ce Cabinet volcanique, j'ai trouvé une *argille* pure, blanche, & mêlée de veines jaunes, savoneuse au toucher & pénétrée d'eau; & près de là, ayant cru voir une couche argilleuse, car elle en avoit toute l'apparence, je trouvai un rocher de *schiste*. J'eus bien regret de n'avoir pas le tems de mieux étudier ce rocher; peut-être m'eût il éclairé plus

completlettement fur l'origine de l'*argille*. Mais je vis au moins, que ce *fchifte* étoit décompofé à fa furface, que fes feuillets étoient auffi doux au toucher que l'*argille* même, & qu'il y avoit entr'eux de l'*argille* pure.

Un moment après je rencontrai une matière qui me furprit beaucoup; ce fut le *fable* bariolé de jaune & de blanc qui fe trouve fi fréquemment dans les *Bruyères*. Il étoit pofé par couches, entre lesquelles on voyoit des différences affez marquées. Quelques unes étoient de fable pur, très bariollé; en d'autres couches il étoit plus généralement blanc & mêlé de petits fragmens de quartz, comme je l'ai trouvé dans beaucoup de *Bruyères* & furtout dans celles de Gueldre.

Voilà fans doute un phénomène intéreffant. Ce fable n'eft point une matière volcanique, on n'y trouve jamais rien qui marque l'effet du feu: point de *lave*, point de *pierres-ponces*. Il eft vitrefcible, mais il n'eft point vitrifié; le quartz brifé qui s'y rencontre eft intact & dans fa nature. Ce *fable* eft-il donc une décompofition de quartz? Eft-il là à fa place, comme les fchiftes? Ou bien a-t-il été tiré des entrail-

trailles de la terre par les explosions du Volcan, & déposé en couches par les eaux. C'est surquoi je ne prononcerai pas décidément. Cependant j'adopterois plus volontiers cette dernière idée, parceque les fragmens de *quartz* paroissent avoir été roulés. Il étoit déjà tard: je n'avois pu partir de *Nieder-Ménich* que sur le midi, à cause de la pluie, & il me restoit encore beaucoup de choses à observer & de chemin à faire. Je ne pus donc pas entreprendre de monter sur la Colline pour chercher quelque éclaircissement à ce sujet.

La même raison me fit suivre le chemin, sans longer les montagnes, qui, en cet endroit, s'éloignoient beaucoup. Les Bois occupoient encore une partie du terrein plat; mais le Lac commençoit à être bordé de prairies; & dans ce moment, l'eau, unie comme une glace, sembloit n'être qu'un vernis au travers duquel on voyoit le gravier.

Je ne conçois point de solitude plus agréablement paisible. Ce n'étoit pas l'absolu silence du *Glacier de Buet*: c'étoit, si je puis m'exprimer ainsi, un fond de silence, sur lequel les Coucous, les Merles, les Fauvettes brodoient à qui mieux mieux. J'étois

tois debout, & je sentois ma lassitude s'évanouir comme un songe. On ne peut décrire cela. Ce moment délicieux m'avoit fait presque oublier les Montagnes volcaniques; mais j'y fus rappellée par la vue d'une terre semblable à celle que j'avois trouvée sur les *basaltes* d'*Unckelstein* & de *Fornich*; seulement il n'y avoit rien de calcaire. Cette terre appartient déjà aux couches blanches & noires qui se prolongent jusqu'à cette hauteur. Un peu plus loin, dans une autre coupure, je trouvai plus exactement cette terre qui recouvroit les *basaltes*; elle étoit aussi légère & friable que la précédente; mais elle faisoit un peu d'effervescence avec l'esprit de nitre.

En continuant à marcher le long de la montagne, je trouvai un autre rocher de *schiste* qui s'élevoit au travers du moëllon de la pente; & fort peu au delà, les rochers qui se faisoient jour, étoient de cendres volcaniques durcies, avec tous les mélanges qu'on a coutume de trouver sur les pentes ou dans les environs des volcans. Au-dessous de ce rocher, & à une petite distance, on voit sortir dans la prairie une source d'eau minérale acidulée, mais désagréable à boire, à cause d'un goût de soufre

fre qui y domine. Elle bouillonne moins que celle de l'autre côté du Lac, & laiſſe dans ſon canal un dépôt de foye de ſoufre.

Nous étions déjà bien près du Couvent, & un ſuperbe troupeau traverſoit lentement la prairie pour s'y rendre. *Voilà les Moines*, diroient peut-être bien des gens: *il ont toujours tout ce qu'il y a de mieux.* Et pourquoi pas des Moines? Pourquoi vingt ou trente hommes ne pourroient-ils pas jouir ici en commun, de ce qui, ſans cela, ſeroit peut-être poſſédé par un ſeul homme, qui épuiſeroit ſes terres & oppri-meroit ſes vaſſaux pour paroître magnifique à cent lieues d'eux? Quant à moi, quoique ces Moines-là n'aiment pas l'Hiſtoire naturelle, je ſuis charmé de les voir jouir; & je ne ſouhaite rien de plus que de les ſavoir heureux. J'appris en paſſant qu'ils m'avoient attendu à diner; je leur en fis faire mes remercîmens; en ajoutant pour leur tranquillité, que je n'avois point trouvé de mine dans leur montagne.

Au delà du Couvent, & en montant dans la gorge qui le domine, on commence à trouver des Collines de la même nature que celles de l'extérieur de l'enceinte; c'eſt à dire compoſées de matières volcaniques

défunies, posées par couches régulières, qui suivent les contours des Collines dans toutes leurs inflexions. A la sortie de cette gorge, on voit comme une pièce de fortification, qui seroit destinée à défendre le passage. Elle est composée de scories volcaniques de toute espèce, mêlées de quantité de matières naturelles, particulièrement de *roche grise* entrecoupée de veines de *quartz*.

Cette Colline appartient à une chaîne qui embrasse la première enceinte du Lac derrière le Couvent, & qui vient se terminer à l'autre gorge par laquelle j'étois entré. Je suivis le haut de cette chaîne, qui, en quelques endroits, égale presque les plus grandes hauteurs de l'enceinte intérieure, & je vis de là d'un seul coup d'œil tout le champ que je venois de parcourir.

Ma première idée avoit été de considérer ce Lac comme le fond d'un *Crater*, ainsi que l'on envisage pour l'ordinaire les enceintes de ce genre; mais aidé de tout ce que je venois de voir, je changeai d'opinion. Il ne sauroit y avoir de *Crater* si vaste. Un *Crater*, est l'extrêmité d'un soupirail volcanique, dans lequel s'élèvent, les vapeurs, les matières défunies pous-

pouſſées en gerbes, & quelquefois des laves; & qui, recevant dans ſon contour les grêles qui retombent, ou les laves qui s'extravaſent, prend la figure d'un entonnoir, par le talus qui ſe forme tout au tour de ſon embouchure. Un tel entonnoir ne péut donc jamais être bien grand, parceque le ſoupirail ne ſauroit l'être. Si la première ouverture qui s'eſt faite à la ſurface du terrein naturel, s'eſt trouvée grande, elle a été bientôt rétrècie par les *laves*; & ce n'eſt qu'en ſe rétrèciſſant, qu'elle a pu ſe prolonger en hauteur. Ainſi ſon éxtrêmité ne peut être qu'étroite. Cela découle de la nature de la choſe, & on le voit dans tous les Volcans qui brulent encore; non dans ce qu'on appelle improprement leurs *Craters*, ou *anciens craters*; mais à la bouche de leurs ſoupiraux actuels.

Toutes les fois donc que l'on voit au haut des Volcans, une grande enceinte, à bords fort élevés, formée de *laves* ou d'autres couches qui ſe trouvent rompues dans l'intérieur; ce n'eſt plus leur *Crater* (ſi du moins on veut donner un ſens déterminé à ce mot); ce ſont les reſtes d'un Cône qui s'eſt enfoncé par dedans. La voute ſur laquelle il repoſoit, émincée par les exploſions,

ſions, en même tems qu'elle a été chargée de plus en plus des matières qui s'accumuloient ſur elle, a enfin cédé; & tout ce qu'elle ſupportoit s'eſt écroulé dans l'intérieur. Si une telle cataſtrophe arrive tandis que le Volcan brule encore, le courant de vapeurs & de matières fondues, qui ſe porte toujours dans l'ouverture, ſe maintient un paſſage au travers des décombres: un nouveau cône ſe forme ſur la ſection de l'ancien, ayant un *Crater*, qui s'élève toujours, à meſure que le Cône s'élève.

Tel eſt le phénomène des Volcans actuels; où les grandes enceintes qui environnent les nouveaux cônes, ne peuvent pas être appellées *anciens craters;* puisque ce ne ſont que les rebords des fractures des cônes originels. Comme je vois d'avance, par la forme des montagnes qui m'environnent, que j'aurai ſouvent occaſion de parler de pareilles fractures, je leur donnerai un nom pour la commodité; & ce ſera celui de *couronnes volcaniques.*

C'eſt donc une *couronne volcanique*, que l'enceinte du Lac de *Loch.* Elle a plus de deux lieues de tour par le ſommet des montagnes, qui marque la circonférence de la ſection de l'ancien cône. C'eſt un immenſe

ſe cône tronqué, dont la baſe ne peut être déterminée, parce qu'elle ſe confond dans celles de quantité d'autres Montagnes de même genre. Alors on conçoit fort bien, comment on trouve tant de matières naturelles mêlées aux matières volcaniques dans cette *couronne*. Ce ſont des reſtes de montagnes primordiales (& il pourroit tout auſſi bien y en avoir de ſécondaires) qui exiſtoient avant la formation de ce Volcan. Elles avoient été enſévelies par les matières qui avoient formé le Cône, & ſon éboulement intérieur les a découvertes.

J'examinai du ſommet de ces mêmes Collines, la trace de la *Lave* de *pierres à meules* qui deſcend vers *Nieder-Ménich*. Elle ſemble en effet partir de la gorge voiſine du Couvent; mais on en apperçoit une plus conſidérable encore, qui, partant d'un très grand cône ſitué à l'oueſt du Lac, paſſe à *Ober-Ménich*, & ſe joint à l'autre *lave* audeſſus de *Nieder-Ménich*. Ce côté-là eſt la partie la plus élevée du pays, & ce doit avoir été le plus grand foyer volcanique. Auſſi le verrai-je dès qu'il fera beau.

Il pleut, & je ſuis retenu au Logis. S'il eût fait beau ce matin, je ſerois certainement parti, ſans conſidérer que je n'avois

fait hier, que marcher grimper & me dévaler pendant plus de ſept heures. Les paſſions, ſi néceſſaires pour nous faire agir, nous mèneroient presque toujours trop loin, ſi elles ne rencontroient des barrières hors de nous. J'ai ſouvent compris en particulier, combien les hommes doivent à notre Culte religieux, qui fixe un jour de repos par ſemaine. Sans l'auguſte ſanction de cette inſtitution pleine de ſageſſe, l'avarice ſeule eût tué bien des hommes par des travaux exceſſifs, & tous les dépendans euſſent été fort à plaindre. Dans ce moment c'eſt la pluie qui me force au repos, & c'eſt probablement pour mon bien.

Mais tandis que je m'occupe de ces réflexions pour me conſoler, le Ciel ſemble s'éclaircir, & j'eſpère n'avoir pas longtems beſoin de philoſophie.

LETTRE XCV.

Descriptions d'autres Volcans *voisins du* Lac *de* Loch.

Nieder-Menich, *le* 31e *Mai* 1778.

MADAME,

Le Ciel s'étant en effet éclairci hier sur le midi, j'entrepris une course qui demandoit bien le repos d'une matinée entière.

Mon but en partant, fut de monter par la croupe où sont établies les mines de *pierres à meules*, & de la prendre pour guide dans ma recherche de sa source (*a*).
En

(*a*) Dans le cours de ce voyage j'ai tout écrit sur les lieux, avec toutes les impressions du moment, & laissant courir ma plume sur les détails. Mais j'espère que cela ne sera pas inutile. Les objets que j'ai décris exciteront probablement la curiosité d'autres observateurs, qui, lorsqu'ils iront dans ces Pays là, me sauront gré des moindres particularités.

En paſſant pour la troiſième fois le long des foſſes, je ne m'occupai que de la nature de la pierre. C'eſt une *lave* très dure, quoique très poreuſe; elle eſt plus remplie de petits vuides, que le pain le mieux pètri; mais ces vuides ne ſont pas, comme dans le pain, des cavités arrondies, ils ſont allongés ou étirés comme ceux de la pierre-ponce. C'eſt la grande poroſité de cette *lave* qui la rend ſi propre aux *meules*; parce qu'en s'uſant au moulin, elle reſte toujours en forme de rape. C'eſt auſſi par une raiſon à peu près ſemblable, qu'on emploie ailleurs certains granits, dont les petits grains de quartz ſaillans, qui ſervent à broyer, laiſſent des vuides & d'autres grains ſaillans à meſure que le frottement les enlève.

Cette *lave* eſt en général fort poreuſe: mais il y a des parties qui le ſont beaucoup moins que d'autres; & par là, les entrepreneurs ſont expoſés aux mêmes hazards, que ceux qui exploitent les filons des mines. Car dans leurs travaux ſouterreins, ils peuvent trouver longtems de la *lave* compacte, ou trop peu poreuſe; & alors ces travaux ne rendent pas beaucoup. On employe cette *lave* compacte à de la

pier-

pierre de taille, qui à peine paie les fraix. Ce font donc les *meules* qui font leur *minerai riche*. Une grande & bonne *meule* vaut 50 écus d'Allemagne, prife fur le bord de la foffe. Il n'eft aucune pierre fi propre à broyer le grain; les granits & les brèches n'en approchent pas. Auffi les transporte-t-on fort loin, nonfeulement par eau, mais auffi par terre.

Je n'ai pas remarqué des criftaux de *fchorl* dans cette *lave* fi poreufe, tandis que les *laves* compactes en font presque toujours remplies. N'eft-ce point là une preuve, entre beaucoup d'autres, que ces criftaux font des corps étangers à la *lave*, & qu'ils ne doivent point leur origine à la fufion? Cette conjecture fera fortifiée, fi l'on admet que les *laves* les plus poreufes, font probablement celles qui ont éprouvé le plus de chaleur. Alors on pourra concevoir, que les *fchorls* ont été fondus dans ces *laves* poreufes.

Que les *laves* en général aient éprouvé une chaleur inférieure à celle qui eft nécesfaire pour fondre certains minéraux, c'eft un fait évident dans ces carrières, comme il l'eft ailleurs. Cette *lave*, confidérée dans les lamelles qui féparent fes petites cavités, eft d'une vitrification plus parfaite que tou-

tes

tes les autres *laves* du voisinage; cependant elle renferme quantité de fragmens de *quartz*, dont les uns n'ont éprouvé aucune altération, & les autres paroissent seulement un peu vitrifiés à leur extérieur. Certains *schorls* résistent moins au feu que le *quartz*; j'en ai fait l'épreuve sur des *laves* du Vésuve. Etant fondues dans un feu un peu ardent, leurs *schorls* disparoissent, longtems avant que le *quartz* entre en fusion. On sait outre cela, que les *schorls* sont fort abondans dans certaines matières primordiales, & qu'il y en a de diverses espèces plus ou moins fusibles.

Le soleil qui luisoit hier, contribua beaucoup à rendre le commencement de ma course fatiguant pour la vue. A peine fus-je hors de *Nieder-Menich*, que je vis étinceller le terrein de toute part. Je me baissai plusieurs fois pour découvrir la cause de ces réflexions de lumière, & je trouvai le plus souvent de petites lames de *schorls* & quelquefois aussi de petits cristaux de quartz.

Je passai près d'*Ober-Ménich*, situé sur la continuation de la croupe que je pensois être le cours d'une *lave*. Ma conjecture fut pleinement vérifiée. La croûte qui recouvre cette *lave* est plus mince à mesure qu'on mon-

monte; & la *Lave* se trouve enfin presqu'à la surface. On a voulu aussi l'exploiter pour des *meules*; mais elle s'est trouvée trop compacte & crevassée. J'ai vu à sa surface des boules à couches concentriques, comme à *Cassel* & à *Unckelstein*.

En suivant le cours de cette *Lave*, j'ai encore trouvé dans quelque partie de sa couverture, cette matière douce au toucher, friable, d'un gris jaunâtre, qui couvre les *basaltes* d'*Unckelstein*; mais celle-ci n'a rien de calcaire. On la nomme *Lime* dans le pays, & je la désignerai dans la suite par ce nom, afin d'abréger. Un peu plus loin la croûte étoit de cendres volcaniques, durcies & par couches régulières très minces.

Plus je montois, plus je trouvois de débris de pierres primordiales sur cette croupe; des granits de plusieurs grains & couleurs, de grosses pièces de quartz, des schistes micacés & de la roche grise. En examinant autour de moi d'où ces matières pouvoient provenir, j'ai vu de loin un monticule où je me suis dirigé. C'étoit un rocher de *schiste* à feuillets perpendiculaires & repliés, très micassé, & plein de grosses veines de quartz. Du haut de ce monti-

ti-

ticule, j'ai vu que la *Lave* continuoit à s'élever au delà, mais qu'en cet endroit elle se partageoit en deux branches, qui renfermoient entr'elles le rocher de *schiste*, comme une Isle.

Descendus de dessus ce rocher & continuant à monter sur la croupe, nous sommes arrivés à des Bois. Mon guide souhaitoit de prendre un sentier, pour marcher plus commodément; mais je n'ai pas voulu m'exposer à perdre la piste de la *Lave*, dont je voulois trouver l'origine; & je me suis enfoncé avec elle dans les Bois. Là j'ai commencé à trouver sur le terrein, des morceaux de lave roulée; ils étoient assez compactes, & renfermoient des cristaux de *schorl* rouge & noir. J'ai monté encore quelque tems dans les Bois, en suivant toujours la tumeur que faisoit la *Lave*, lorsqu'enfin, sans aucune interruption, je suis arrivé au pied d'un grand Cône, auquel elle est liée, comme une grosse racine qui rase la terre est liée au tronc de l'arbre auquel elle appartient. De ce point de jonction, on monte immédiatement sur le Cône. C'est la montagne qu'on nomme *Forst* ou *Hobestein*.

Tout

Tout le côté par lequel je montai est très régulier ; mais si roide, que pour peu qu'il l'eût été davantage, il auroit fallu employer les mains. L'extérieur de ce Cône n'est que cendres volcaniques ; de la même nature que celles du Vésuve. Il me fallut beaucoup de tems & de fatigue pour parvenir au sommet ; & longtems avant d'y arriver, je vis s'abaisser au-dessous de moi les plus grandes hauteurs du Lac de *Loch* ; que j'avois alors à ma droite. Je suis persuadé que ce sommet est élevé de plus de 2000 pieds au-dessus d'*Ober-Ménich*. J'y aspirois avec une grande impatience ; ne doutant pas d'y voir un *crater*. Cependant lorsque j'y fus, je n'en trouvai point ; le Cône se terminoit comme en pointe ; mais il étoit tellement couvert de Bois, que je ne pus d'abord déterminer ce que c'étoit. Je descendis alors sur la pente opposée, & bientôt j'apperçus, que le sommet actuel n'est pas celui que le Volcan avoit autrefois. Aulieu de cette pente régulière, aussi unie que si elle eût été tirée au cordeau, je ne vis plus, autravers de la forêt, que décombres entassés les uns sur les autres. Continuant à descendre de ce côté-là, je vis clairement que j'étois dans l'in-

térieur ancien d'un Cône dont une grande partie s'étoit enfoncée & eboulée. Je trouvai en plusieurs endroits les coupes des couches volcaniques qui étoient restées à leur placé; & ce n'étoit que scories irrégulièrement entassées. Leur approche me parut dangereuse; parce que je vis à leur pied de grandes cavités comblées de feuilles, où j'enfonçai beaucoup dès le premier pas ; ce qui me rendit circonspect.

En suivant dans le bois la continuation de cette coupe du Cône, dont toutes les parties saillantes ressembloient à des commencemens de voute, je pensai qu'il devoit y avoir quelque part les restes du soupirail du Volcan ; & j'envoyai mon guide à la recherche d'un côté, tandis que je la fis moi-même de l'autre. Au bout de quelque tems je l'entendis crier : j'allai à lui, & je le trouvai avec un Garde-Forêt, qui s'offroit de me montrer une Caverne dont il faisoit une description fort intéressante.

J'acceptai l'offre;' & il me conduisit beaucoup plus près du sommet, dans un lieu que probablement je n'eusse pas trouvé seul, tant l'avenue étoit embarrassée de broussailles. C'étoit la continuation de ces rochers en saillie, semblables à des com-

men

mencemens de voutes; mais cet ruine-là étoit beaucoup plus vaſte que les autres, & elle couvroit en berceau l'entrée d'un ſouterrein, qui doit être immenſe, d'après tout ce qu'en dit le Garde-Forêt. L'euſſé-je ſu à tems, je me ſerois pourvu d'hommes & de flambeaux : mais faute de ce ſécours je n'oſai y descendre. Quoique très curieux de viſiter ce chemin des Enfers, je n'avois point d'Euridice à y demander; & le Garde-Forêt me dit qu'on ne pouvoit s'engager dans cette deſcente ſans de grandes précautions.

L'une des cauſes des dangers que l'on court dans cette Caverne tortueuſe, c'eſt qu'en quelques endroits les lumières s'éteignent. Voilà peut-être des *mouſettes*; c'eſt-à-dire des vapeurs produites par la diſſolution des minéraux. Et il n'eſt pas ſurprenant qu'il ſe faſſe de pareille émanations dans les cavités de ces montagnes; puisque tout le tour de leur pied, on trouve des ſources minérales qui laiſſent échapper beaucoup d'*air fixe*.

L'entrée de cette Caverne eſt fort rétrécie par une grande pièce de ſcorie qui s'eſt détachée de la voute. Je paſſai ce défilé, & m'avançai autant que la prudence put

me le permettre. Les plus épaisses ténébres étoient devant moi; je descendois, & je ne touchois plus rien par les côtés; j'étois aussi fort incommodé par une fraicheur humide, qui pouvoit devenir dangereuse, parceque j'étois fort échauffé de la marche: ainsi je me retirai bien tôt. Le Garde-Forêt nous dit qu'il y avoit dans cet enfoncement des cavités très vastes; & que, par divers détours, on pouvoit descendre toute la montagne, passer sous une montagne voisine, & aller sortir dans les caves d'un Château fort loin de là. Si cela est vrai, il seroit bien curieux de faire ce voyage, pour voir ainsi les entrailles d'un Volcan. Mais quoi qu'il en soit de l'étendue réelle, d'après tout ce qu'il m'en dit, elle doit être au moins fort grande. Dans quelqu'une des guerres passées, les habitans des environs y cachoient tous leurs effets précieux; & il y a peu d'années qu'une bande considérable de Bohémiens s'y refugioit (*a*).

La

(*a*) Quelques Curieux probablement tenteront l'aventure. Je leur conseille en ce cas d'être en nombre, d'aller lentement à la file, à peu de distance les uns des autres, chacun un flambeau à la main, porté

La grotte qui recouvre cette entrée est très belle. Les scories qui la bordent lui donnent à l'extérieur un aspect sauvage; mais dans l'intérieur elle est unie & superbement tapissée d'une couche fort épaisse de toutes sortes de plantes capillaires. Ces plantes recouvrent aussi quantité de fragmens de scories, tombés au fond de la grotte, & qui offrent ainsi des siéges de gazon. En Eté ce doit être un endroit délicieux pour se reposer de la fatigue de la course; mais à présent il est trop humide, étant tourné vers le Nord.

Cette Caverne se nomme *Hohesteinloch* (trou de la pierre élevée). Ainsi la voute elle-même se nomme *Hohestein*. Cette pierre est en effet fort haute, & forme un Belvéder superbe. C'est une sorte de piramide isolée, d'où l'on découvre une grande étendue du Rhin entre Coblentz & Andernach, & par delà le Rhin, plusieurs chaînes successives de montagnes. Quant aux objets voisins, on domine surtout le Volcan enfoncé devenu Lac. On voit

té en avant; afin qu'au moment où l'un viendroit à bruler foiblement ou à s'éteindre, le porteur pût se retirer & être aidé en cas de besoin.[1]

voit aussi le Bourg de *Bell*, & les carrières de *pierre à four* de ses environs. Elles sont le long des flancs de deux rameaux, qui partent comme deux vastes *Laves* d'une Montagne nommée *Pöter*, & viennent embrasser le Bourg. Sur la gauche de cette dernière Montagne, on en voit deux autres de même nature. La plus voisine se nomme *Soelsbusch*; & l'autre *Hoghsummer*. Ces trois Montagnes, par leur figure & leur liaison avec le sol qui les environne, me parurent être trois foyers distincts, appartenant à une immense base Volcanique, qui embrasse aussi le Cône de *Forst*.

Il me restoit à découvrir l'autre Montagne, dont le sommet, vu des hauteurs extérieures du Lac, m'avoit paru si évidemment une *couronne volcanique*. Il étoit encore plus sur la gauche, au Sud-Ouest de la montagne où je me trouvois. Je dirigeai ma descente de ce côté là, & j'eus alors un nouveau point de vue. J'avois dans mon vaste horizon tout le pays où coule la *Moselle*; & jusqu'aux hauteurs qui la cachent, tout avoit un aspect volcanique extrêmement singulier. Entre les objets voisins, étoit la Ville de *Mayen*, que j'avois en face à une petite distance: A la droite s'é-

le-

levoit le *Hoghfummer* ; & je voyois fous moi à la gauche la vafte *couronne volcanique* qui paroiffoit évidemment un Cône enfoncé. Cette Montagne s'appelle *Pellenberg*. Entr'elle & le *Hoghfummer*, on voit une *Lave* confidérable, fortie du milieu de toutes ces montagnes, & dont l'éruption à peut-etre couté au cône de *Forft* ce flanc qui lui manque. Elle à fa principale origine au pied de ce Cône, entre lui & *Poter*; & par une pente douce & régulière, elle paffe, comme je l'ai dit, entre *Hoghfummer* & *Pellenberg*, & s'étend jusqu'audessous de la ville de *Mayen*. Sa forme indique le cours d'une *Lave*, & l'on y voit les foffes qu'on à faites autrefois pour en tirer des *Meules*; il y en a même encore d'ouvertes du côté de *Mayen*.

J'avois ainfi autour de moi bien des objets d'obfervation, & trop pour le refte du jour. Je réfolus donc de renvoyer au lendemain la vifite de la *couronne volcanique* de *Pellenberg*, qui m'auroit fait commencer ma tournée trop loin fur la gauche. Il y avoit même affez à faire à commencer par le *Hoghfummer*, paffer de là à *Soelsbufch*, puis à *Poter*, pour revenir le long d'une de ces efpèces de *Laves* de *pierre à four* qui

en descendent. Mais la beauté du tems, la bonté de l'air, & la belle variété des objets, me donnoient un courage qui ne voyoit point d'obſtacle.

Le lieu où je me trouvois en formant ce grand plan, étoit une peloufe unie fur le flanc intact du Cone de *Forst*. Au-deffous de cette peloufe commençoient les terres labourées, qui s'étendent fur le baſſin commun où tous ces Volcans ont dégorgé. Le foleil éclairoit cette pente, & mille petits miroirs en renvoyoient les rayons à mes yeux, C'étoient de grandes lames de *fchorls* appartenant à des criſtaux de cette eſpèce qui s'étoient feuilletés. Ces lames-là font talqueufes & réfractaires; ce qui n'indique point le produit du feu. Et en général je me perfuade toujours plus, que ces *fchorls*, quoique fi abondans dans quelques *laves*, y font des corps étangers; des criſtaux naturels, que le feu n'a pas altérés, & qui ne diffèrent point de ceux qu'on trouve en grande quantité dans les pierres primordiales; & en particulier dans le Granit.

Ces Cônes font fi roides, & les matières qui les compofent fi dures, que la pluie n'y pénètre point. Auſſi la végétation eſt elle très foible, partout où les Forêts n'y ont

pas

pas formé du terreau. Et comme les habitans font peu d'engrais; quand ils ont labouré ces champs deux ou trois années de suite, ils les abandonnent a la Nature pendant bien des années, pour qu'elle les fertilise de nouveau elle-même.

Vers le pied des Cônes, où le terrein commence à être meilleur, parcequ'il reçoit quelques provisions végétales des parties supérieuses, on cultive plus constamment. Mais pour y aider la Nature, on dispose le sol en terrasses. Outre que cette méthode, diminuant la pente, facilite le labour, elle contribue à y conserver les dépôts des pluies. Nous descendîmes autravers de ces champs, qui étant nouvellement labourés, montroient à découvert la nature des matières qui couvrent ce Cône; ce n'est absolument que cendres volcaniques par petites pelottes comme des noisettes ou des noix.

Arrivé dans ce que j'ai nommé le champ commun où s'est excercé la fureur de tous ces volcans, je trouvai quantité de débris des pierres primordiales, mèlés aux cendres volcaniques, même jusqu'assez avant dans la montée du *Hoghsummer* : montée bien longue, mais moins pènible que celle

de *Forst*, soit parce qu'elle est en partie cultivée en terrasses, soit parceque c'est la base d'un plus grand Cône, où les matières ont pu s'étendre plus au loin, comme venant de plus haut; c'est ce que je compris lorsque je fus au sommet, qui se trouva tout autre que je ne l'avois imaginé. C'est un vaste amphithèatre demi-circulaire, representant parfaitement la moitié d'un Cirque; à cause des terrasses faites pour la culture, & qui du haut ressemblent à des gradins. On ne sauroit douter que ce ne soit là une demi *couronne volcanique*, reste d'un Cône très vaste, qui, en s'enfonçant, n'a laissé debout que la moitié de sa base. Le bord supérieur montre la fracture des couches de *schories* qui en suivent tout le contour. La pente extérieure est recouverte de *cendres*. Les gradins intérieurs en sont aussi en partie composés; mais il y a beaucoup de *scories* de la même nature que celles qu'on voit encore à leurs place primitive dans le haut, & qui sont trés friables. Quoique ce ne soit là qu'une petite partie de la base d'un Cône, elle est au moins aussi élevée que tout le Cône de *Forst*.

C'est à l'extérieur de ce demi-Cirque, qu'est le Cône de *Soelsbusch*. Ils sont séparés

rés par une profonde vallée. Avant de m'y engager, j'étudiai la route qu'il falloit prendre. Mon guide ne connoiſſoit pas mieux que moi les ſentiers; c'eût été perdre beaucoup de tems que d'en faire la recherche; ainſi nous allions droit aux objets au travers de tout; rochers, champs, bois ou broſſailles. C'étoit une longue & épaiſſe broſſaille qu'il falloit paſſer d'abord; puis des champs & quelques rochers qui ne paroiſſoient pas devoir s'oppoſer à notre paſſage. Nous nous mîmes donc en chemin.

Quand nous eûmes traverſé les broſſailles & descendu une partie des champs, nous trouvâmes un grand rocher que nous n'avions pas apperçu depuis le ſommet; & ce rocher étoit de *ſchiſte*, toujours à lames verticales ou très peu inclinées. Il fallut le tourner & deſcendre encore beaucoup pour atteindre le fond de la Vallée; & alors *Soelsbuſch* me parut bien élevé. Avant de tenter cette nouvelle escalade, je voulus me repoſer & boire dans un ruiſſeau. Sur quoi mon guide me propoſa d'aller un peu plus bas, où nous trouverions, dit-il, une excellente fontaine. Je ne

ne doutai point qu'il n'entendît par là une eau minérale, & je le suivis.

Nous descendîmes donc le long de la Vallée, en cet endroit fort étroite; mais peu à peu elle s'élargit, & nous arrivâmes dans une petite plaine, où aboutissoient trois vallées, formées par conséquent par trois Montagnes. L'une de celles-ci est le *Hoghsummer*, d'où nous descendions; l'autre le *Soelsbusch*, où nous allions monter; le nom de la troisième étoit inconnu à mon guide. Entre cette montagne & le *Soelsbusch* coule une petite Rivière qu'on nomme la *Nett*; elle descend vers *Mayen*, passant entre cette même Montagne dont j'ignore le nom, & le *Hoghsummer*. A peu de distance d'un coude qu'elle forme, est la source minérale que m'avoit indiqué mon guide; on la nomme *Soelsbrunner*. Elle est martiale comme les eaux de *Pyrmont*, tenant en dissolution une ochre ferrugineuse qu'elle dépose dans son canal, après qu'elle a perdu son *air fixe*. Cet air sort de la source à gros brouillons.

Le pied du *Hoghsummer* arrivoit jusqu'en cet endroit, toujours couvert de cendres volcaniques: mais le pied des deux autres montagnes étoit de *schiste*. Le tems ne me per-

permettant pas d'examiner plus avant la montagne inconnue, je remontai la vallée, en suivant cette base *schisteuse* du *Soelsbusch*, qui me paroissoit d'autant plus remarquable, que je ne doutois pas que ce ne fût un Volcan.

Je choisis pour monter, l'endroit où je voyois les pointes de *schistes* à découvert dans une plus grande étendue, & je trouvai en effet la pente longtems couverte de leurs débris. Mais avant que d'arriver à la hauteur du monticule de pur *schiste*, qui s'élevoit du fond de la Vallée, je commençai à appercevoir des *cendres volcaniques*; & enfin, sans avoir cessé de monter sur une pente roide & unie, je ne vis plus que des *cendres*. Il est donc toujours plus évident, que tous ces Volcans se sont fait jour autravers de montagnes primordiales qui faisoient le sol naturel; & qu'ils ont élevé leurs Cônes, en répandant leurs grêles & leurs torrens sur ce sol primitif. Leurs éruptions doivent s'être faites même sans de grandes secousses, puisque les lames *schisteuses*, qui sortent çà & là dans la pente de cette montagne, ont la même direction que celles des rochers isolés qui sont dans le fond de la Vallée.

En

En montant un peu obliquement sur notre droite, pour diminuer la roideur de la pente, nous sortîmes des bois, & arrivâmes dans des champs cultivés. Nous montâmes aisément pendant quelque tems de terrasse en terrasse ; mais en aprochant du sommet nous eûmes beaucoup de peine. Il étoit couvert d'une broussaille de hêtre ; bois qui, lorsqu'il buissonne, entrelasse extrêmement ses branches. Espérant toujours de trouver des endroits moins touffus, nous nous engageâmes insensiblement dans de vrais filets, où nous ne pouvions presque plus avancer ni reculer. Après un moment de délibèration, pendant lequel mes forces revinrent, le desir de respirer un air pur au sommet de la montagne m'encouragea, je perçai la broussaille, mon guide me suivit, & nous atteignîmes le sommet. Arrivé là, je ne songeai plus à la fatigue & je cherchai un *crater*.

Je n'avois pas fait encore beaucoup de chemin dans les bois qui couvrent la pente opposée, lorsque j'eus un spectacle très frappant. Quel cahos ! Il est difficile de se le figurer. *Seelsbusch* est encore un de ces Cônes abattus d'un côté ; & la pente intérieure forme un demi entonnoir, qui n'est que

que décombres de *lave*, culbutés les uns ſur les autres dans tout l'espace qui je pouvois appercevoir entre les arbres. Le haut de cette *couronne*, que je ſuivis quelques momens, n'étoit que de gros blocs de *lave* compacte, recouverts de mouſſe & garnis de buiſſons.

En parcourant ces tas de *laves*, j'eus le bonheur de trouver un ſentier qui traverſoit la broſſaille; ce qui me promit une descente plus facile que la montée, & m'engagea à jouir d'un peu de repos, & de l'air pur qu'on reſpiroit ſur cette hauteur. J'appellai alors mon guide, & je l'invitai à jouir comme moi. Il profita de ce moment de relâche, pour entamer une ſingulière verſation.

„ Monſieur, me dit-il, eſt il vrai qu'il „ vient des troupes Françoiſes du côté de „ Lille, comme on le dit chez nous? — „ Je n'en ſais rien, lui répondis-je, mais „ je ne le crois pas. — Oh! Monſieur „ le ſait bien mieux que perſonne! — „ Moi! je hais tant la guerre, que ne „ pouvant rien pour l'empêcher, je tâche „ au moins de n'en rien ſavoir. — Sûrement, Monſieur, la guerre eſt une „ mauvaiſe choſe; & c'eſt pour cela qu'on

„ en

„ en a peur ici. — Pourquoi peur? S'il
„ y avoit guerre entre l'Empereur & le
„ Roi de Prusse, votre Prince n'y pren-
„ droit sans doute point de part. —
„ Si Monsieur le croit, nous en serons bien
„ aise. — Mon ami, je suis une bien
„ petite autorité, je vous assure. Je ne
„ suis point au fait. — Ah! je crois
„ bien que oui, moi." Jusques-là, j'avois cru tenir des propos indifférens, pour entretenir un moment mon bon homme; avec qui je ne parlois guère des Volcans, quoiqu'il m'aidât à les chercher. Mais il avoit mis une certaine finesse dans son *Ah!* qui me frappa. „ Que voulez-vous dire avec
„ votre *Ah!* Pourquoi croyez-vous que je
„ sois au fait? — Voulez-vous que je
„ vous le dise, Monsieur? — Oui sans
„ doute. — Nous croyons chez nous
„ que vous n'êtes pas venu ici pour rien.
„ Vous regardez, vous écrivez, vous
„ montez partout sur les montagnes; cela
„ veut bien dire quelque chose. — Sû-
„ rement, mon bon Joseph, cela veut
„ dire quelque chose; vous ne pensez pas
„ que je sois fou, j'en suis sûr. Mais que
„ croyez-vous que cela veuille dire? —
„ Cela veut dire ..... la guerre en un
„ mot,

„ mot. —— Eh mon Dieu! pourquoi la
„ guerre, je vous prie? —— Parceque
„ vous venez voir où l'on pourra mettre
„ les armées; tous nos gens disent cela.
„ —— Quelles gens? Qui est-ce qui songe
„ à moi? —— Des gens qui vous
„ ont vu hier monter, descendre, regarder
„ partout, & toujours écrire; ils
„ sont venus au Village; ils l'ont dit à
„ tout le monde, on est venu vers moi.
„ Moi je ne savois rien. Je savois bien
„ que vous preniez des pierres. Mais
„ ces pierres ne valent rien. Ainsi que
„ penser? —— Ce que vous voudrez,
„ mon ami; mais jamais que je me mêle
„ de la guerre. Je suis curieux; je
„ prends de ces pierres, parce qu'il y a
„ beaucoup de Pays où il n'y en a point
„ de cette sorte. J'ai ainsi ramassé des
„ pierres sur toute ma route. ——
„ Oui, mais si Monsieur en prenoit tant
„ partout, il en auroit une voiture chargée.
—— Vous avez raison; mais il
„ n'y a encore rien là qui signifie la
„ guerre. —— Cela est bien vrai; mais
„ qu'est-ce qu'il y a donc de curieux
„ ici; c'est de la pierre brûlée. ——
„ Oui, Joseph, c'est de la *pierre brûlée*

„ fûrement, & c'eſt ce qu'il y a de cu-
„ rieux . . . . . "

Pour aller plus loin, il eût fallu parler Volcan, & je n'avois pas le loiſir de l'inſtruire; ainſi je me levai & j'enfilai le ſentier: non ſans réfléchir ſur la confor. mité des hommes de tout Pays. Partout les ignorans ont prêté des vues d'intérêt aux Naturaliſtes; ſeulement les circonſtances ont changé la nature de leurs ſoupçons. L'attention que Mr. *Collini* apportoit dans les carrières, percées ſur la *Lave*, le faiſoit tirer de tout côté par la manche en cachette, pour lui offrir de *meilleures Meules.*

Au-deſſous des broſſailles, que nous traverſâmes aiſément, nous trouvâmes des terres labourées, qui n'étoient encore que des cendres volcaniques. Une jettée fort haute lioit *Soelsbuſch* à *Poter*; ce qui abrégea beaucoup notre paſſage de l'une à l'autre de ces Montagnes. L'aſpect de cette dernière eſt le même de ce côte-là que celui de *Hoghſummer*. C'eſt la vaſte baſe d'un Cône fort tronqué, qui eſt plus haute que *Soelsbuſch*.

Tout ce reſte de Cône n'eſt compoſé que de fragmens de ſcories & de cendres vol-

volcaniques; c'eſt encore une demi *couronne*, auſſi vaſte que celle qui environne le Lac; & ſon fond eſt tout garni de Cônes très réguliers. Ce ſont des bourgeons sortis après la chûte intérieure du grand Cône, comme il y en a dans les Isles de *Lipari*; & comme ſe reforma le *Véſuve* après la chûte du Mont *Somma*.

Il m'eût presque fallu une journée pour viſiter cette enceinte; ainſi j'y renonçai, quoiqu'à regret; & je ne portai plus mon attention qu'aux deux torrens volcaniques partis de cette immenſe baſe, & qui embraſſent le Bourg de *Bell*.

Je descendis donc ſur la croupe d'une de ces espèces de *Laves;* c'eſt celle qui, en les regardant du volcan, paſſe par la droite de *Bell*. Elles partent l'une & l'autre du flanc de la Montagne, beaucoup au-deſſous de ſon ſommet, comme la *Lave* de *pierre à meules* ſort du Cône de *Forſt*. Lorſqu'on eſt arrivé ſur ce rameau, la pente s'adoucit beaucoup; mais cette côte relevée demeure toujours diſtincte jusques dans le grand baſſin de *Nieder-Ménich*.

Après avoir ſuivi quelque tems ſa croupe, où je trouvai des fouilles pour la *pierre*

à four, toutes ſemblables à celles qu'on fait pour la *pierre à meules*, je deſcendis par le côté de la droite, & je le ſuivis quelque tems, à cauſe d'un encaiſſement que je lui remarquai. Cette longue côte de *pierre à four* eſt renfermée dans le bas comme par un grand mur, qui eſt une file de rochers de *ſchiſtes*; & l'on voit que c'eſt cette file qui a déterminé le lieu de l'écoulement, quoique la matière volcanique la ſurmonte de beaucoup.

Je m'arrêtai un moment à l'une des carrières ouvertes ſur le flanc de cette eſpèce de *Lave;* & la matière qui la compoſe me ſurprit beaucoup. Il ne lui manque que la couleur & un peu plus de dureté, pour paroître de la *Lave* commune. La forme extérieure de cette longue côte, & celle de ſes gerçures, ſont abſolument les mêmes que celles des *Laves*, & la matière paroît à l'œil tout auſſi compacte & homogène; mais elle eſt blanchâtre, plus légère & plus tendre; elle renferme de petits fragmens de *ſchiſte.* Je ne ſaurois dire, ſi c'eſt là une matière qui aît été liquide par l'eau ou par le feu.

Cet-

Cette pierre résiste parfaitement au feu des fours, des poêles & des cheminées; c'est pour cela qu'on l'employe à leur construction & qu'on lui a donné le nom de *pierre à four*.

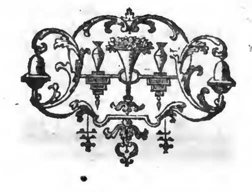
Le long de ce singulier écoulement, & dans la petite vallée qui le borde, passe un ruisseau, qui, répandu avec soin dans les petites prairies du fond de la vallée, la rend très verdoyante. On y trouve encore deux fontaines minérales, l'une, qui bouillonne beaucoup en sortant, a un goût astringent assez fort, produit par une dissolution de fer dont on voit les dépôts le long de son canal. L'autre ne laisse presque point échapper d'air; aussi n'est-elle que légèrement acide; mais elle a un goût de soufre très fort.

Je ne pus juger jusqu'où l'encaissement des *schistes* accompagnoit la *pierre à four*; parce qu'enfin le jour m'abandonna, & il fallut songer à la retraite.

J'eus lieu dans ce moment de réfléchir sur la variété des genres de vie que peut supporter l'Homme par l'habitude. Je voyois passer de jeunes garçons, trottant sur des chevaux, & tous fort gais, sifflant ou chantant. Leur nombre me fit enfin de-

demander à mon guide où ils alloient.
„ Ils vont, dit-il paſſer la nuit ſur les
„ prairies, pour y faire paître leurs
„ chevaux —— Quoi! toute la nuit?
„ —— Oui; mais vous voyez qu'ils
„ ont tous une couverture dans laquelle
„ ils s'envelopperont —— Ils ont donc
„ quelque abri où ils ſe retirent? ——
„ Non; ils s'étendront ſur l'herbe les
„ uns auprès des autres, au milieu de
„ leurs chevaux. Chaque cheval ſera at-
„ taché par le pied à une longue corde
„ fixée à un pieu; il mangera toute la
„ nuit, autant que ſa corde le lui per-
„ mettra, & il dormira quand il n'aura
„ plus rien. Mais il paſſera & repaſſe-
„ ra longtems l'herbe avant de ceſſer de
„ brouter, car il a faim: il n'a rien
„ mangé de toute la journée que ce
„ qu'il a pu tondre au bord des champs,
„ tandis que ſon maître a mangé.
„ —— Et quand il vient de la pluie,
„ que font ces pauvres jeunes gens?
„ —— Si elle n'eſt pas forte, ils ne
„ l'apperçoivent pas, car ils dorment
„ très bien. Si elle eſt aſſez forte pour
„ les réveiller, ils vont ſe mettre ſous
„ un

„ un arbre ; & s'il furvient de l'orage, „ ils montent leurs chevaux & revien- „ nent chez eux." Voilà pourtant des gens qui alloient à cet étrange rendez-vous, comme l'on va à une Fête. Je n'en aurois pas accepté une pareille ce foir-là.



LETTRE XCVI.

Description d'une autre Couronne volcanique, *& de petits* Cônes, *élevés sur sa pente.*

Nieder-Menich, *le 31e Mai* 1778.

MADAME,

Il me restoit une visite intéressante à faire dans ces Contrées; celle de la *couronne volcanique* de *Pellenberg*, que j'avois vue des sommités du Lac de *Loch* & ensuite du Cône de *Forst*. Je l'ai faite aujourd'hui, & elle a confirmé mes premières idées sur ces enfoncemens des Montagnes volcaniques; comme V. M. le verra dans le compte que je vais avoir l'honneur de Lui rendre de mes observations.

Quand on regarde *Pellenberg* des environs de *Nieder-Ménich*, il termine sur la gau-

gauche le grouppe des Montagnes que je visitai hier; & son profil est tel que doit être la base d'un Cône volcanique. Il est tronqué, presqu'au niveau d'une croupe qui le lie sur la droite avec le Cône de *Forst* ou *Hobestein*; mais la section est très irrégulière; & les bords de sa fracture, plus élevés que le milieu, le font reconnoître sur la croupe où les bases de tous les Cônes se confondent.

Au sortir de *Nieder-Ménich*, j'ai suivi quelque tems le flanc oriental de la *Lave* des pierres à meules. On l'a attaqué par ce côté-là à *Rütschen*; parce qu'il eût été bien plus commode de l'exploiter ainsi, que par des puits sur la croupe; mais cette partie ne s'est pas trouvée assez poreuse.

J'ai été bien aise de cette occasion de voir la *Lave* à découvert. Elle est gercée dans le sens vertical; & les pièces formées par ces gerçures tendent un peu à la forme des *basaltes* de *Fornich*. Outre la qualité de la *Lave*, qui fait principalement le profit ou la perte des entrepreneurs, ces fractures y contribuent encore. Il faut que les colonnes soient assez grosses, pour y tailler des meules. Quand ils les trouvent heureusement conformées, ils peuvent fai-

goût, mais par la couleur, qui donne au fond une légère teinte d'aigue-marine.

Nous sommes montés par les bois, en serpentant dans des sentiers de la base rapide du *Pellenberg*; & nous sommes sortis sur la croupe qui le joint au Cône de *Forst*, en nous dirigeant d'abord vers le village d'*Ettringen*, situé dans ce champ commun, où les Volcans des environs se sont disputés la place pour dégorger leurs matières. Je les avois tous alors autour de moi. Je venois de passer entre *Pellenberg* & *Forst*; le premier à ma gauche & l'autre à ma droite; j'avois devant moi, de gauche à droite, *Hogbsummer*, *Soelsbusch* & *Peter*. Ces cinq Montagnes environnent ainsi le grand bassin où j'étois alors, dont la surface est entièrement composée de scories brisées & de cendres volcaniques.

D'*Ettringen* je me suis dirigé vers la partie de la *couronne* de *Pellenberg*, qui confine avec ce bassin. A mesure que je montois, je trouvois de plus en plus, parmi les cendres volcaniques, des scories rouges, très poreuses, qui se détachent de cette *couronne*.

Je suis monté à sa partie la plus élevée, d'où j'ai pu observer le cercle presque entier

tier qu'elle forme. Cette partie, vue de l'extérieur, paroît le bord dentellé d'un Cône rompu; & dans l'intérieur elle se projette en avant, comme le feroient les restes d'une coupole. Je suis descendu par une crevasse dans l'intérieur, & j'ai suivi quelque tems le dessous de ces ruines. Elles présentent partout les coupes de couches de scories, coulées d'un sommet plus élevé qui n'existe plus. Quelques projections de cette masure volcanique, sont assez saillantes pour servir d'abris contre la pluie.

Ces scories sont de diverses teintes de rouge & de noir, & de diverses espèces de porosité. Il y en a d'absolument semblables à la *pierre-ponce*, seulement elles n'en ont encore, ni la blancheur ni la légèreté; mais je ne doute pas que ce ne soit à des scories de cette espèce, que la *pierre-ponce* doit son origine. Toutes ces couches, quoique distinctes, & marquant des dégorgemens successifs, sont très irrégulières, & telles qu'on doit les attendre d'une matière aussi épaisse & tenace. Je n'y ai point apperçu de *schorls*; mais elles contiennent beaucoup de fragmens de pierres primordiales; le plus souvent intactes; quelquefois

fois un peu vitrifiés à leur ſurface. Pluſieurs de ces ſcories ont des incruſtations de nitre.

C'eſt donc là un très grand Cône volcanique, qui s'eſt enfoncé dans lui même, dont la croûte extérieure forme ces bords relevés presque tout le tour. Il s'y feroit formé un Lac, par les eaux des pluies, ſi la *couronne* n'avoit été ouverte de deux côtés oppoſés, par lesquels ſont ſorties deux grandes *Laves*; l'une, qui s'eſt jettée du coté du Nord, a coulé en biais ſur le flanc de la montagne; on la ſuit dans la Forêt par laquelle j'étois monté, ſoit par ſon relief, ſoit par diverſes ouvertures faites autrefois pour en tirer des *pierres à meules*: l'autre eſt ſortie du côté oppoſé, & a coulé vers le lieu où eſt aujourd'hui la petite ville de *Mayen*, & elle s'y eſt jointe à la *Lave* qui vient du *Hoghſummer*. On ſuit de l'œil le cours de ces deux *Laves;* celle de *Pellenberg* eſt immenſe; & les fouilles qu'on y a faites pour en tirer auſſi des *meules*, montent fort haut ſur ſa croupe.

Les ſcories de ce Cône ſont ſi légères, que les habitans des pays voiſins les employent à faire ces murs minces, entremêlés de charpente, pour lesquels en d'autres pays, on

on employe le tuf. On vient les chercher au haut de la pente extérieure, où elles sont moins recouvertes de *cendres* que dans le bas. Cette partie du Cône, qui est tournée vers *Mayen*, est toute labourée par les fouilles que l'on fait pour tirer ces scories.

Plus j'ai observé du haut de ces Cônes le Pays des environs, plus je me suis persuadé qu'il est entièrement volcanique dans une vaste étendue, tant dans les hauteurs, que dans les vallées & les plaines. Chaque Cône m'a fourni de nouveaux aspects, où j'ai démêlé dans l'éloignement les mêmes choses que j'observois autour de moi. Du *Pellenberg* on voit à découvert toute la plaine qui fournit le *Trass*, près des villages de *Crufft*, *Cretz* & *Pleitt*: j'ai vu deux Cônes s'élever dans le voisinage; & le plus éloigné paroît terminé par un *crater*.

J'ai demandé à mon Guide, s'il savoit le nom de cette montagne. „ Oui, Mon-
„ sieur, m'a-t-il dit, c'est le *Hummerich*,
„ l'endroit où les sorciers tiennent leur
„ sabbat —— Leur sabbat! Croyez-vous
„ donc aux sorciers? —— Et n'y croyez-
„ vous pas Monsieur? —— Non sans
„ doute —— C'est pourtant bien vrai.
„ Je vais vous raconter ce qui est arrivé

„ il

„ il y a peu de tems à un Valet du Cou-
„ vent où vous avez été. Ce Valet reve-
„ nant de Coblentz avec un de ses cama-
„ marades, ils passèrent par cette monta-
„ gne où la nuit les prit, & ils s'endor-
„ mirent sur l'herbe. Le Valet se réveil-
„ la, & il entendit auprès de lui, de la
„ musique', & beaucoup de gens qui
„ rioient & faisoient sabbat. Il trembloit
„ comme la feuille. Il réveilla son ca-
„ marade & lui dit: il ne fait pas bon
„ ici, allons nous-en. Le camarade se
„ trouva l'épaule démise, sans savoir com-
„ ment cela étoit arrivé. Ils décampèrent
„ bien vîte; & le camarade fut obligé de
„ se faire remettre l'épaule par le premier
„ Chirurgien. Ils ont raconté cette avan-
„ ture tous deux, & tout le pays la croit.
„ Et puis ne savez-vous pas, Monsieur,
„ qu'il y a de méchantes gens, qui ôtent
„ le lait aux vaches ...." Il alloit con-
tinuer; mais je l'arrêtai en lui demandant
pourquoi ce Valet & son camarade avoient
été obligés de coucher sur la montagne.
„ Ils avoient beaucoup bu à Coblentz,
„ me-dit-il, ils partirent tard & eurent
„ sommeil quand ils furent là. .... Et
„ bien mon ami, le camarade du Valet
„ est

„ eſt tombé pendant cette eſpèce de ſom-
„ meil, & s'eſt démis l'épaule; & le Va-
„ let a rêvé aux ſorciers, parceque ſa tê-
„ te étoit échauffée, & qu'il avoit peur".

La ſolution étoit trop ſimple. il n'en fut pas ſatisfait. C'eſt ainſi que les bruits populaires s'accréditent & ſe fortifient. De petites circonſtances accidentelles & équivoques, s'accumulent & forment un rempart contre la raiſon. Mon homme avoit bien d'autres hiſtoires à me raconter; mais je n'étois plus diſpoſé à l'entendre. Je venois de découvrir un petit Cône, ſemblable à ceux que j'avois vus dans le vaſte baſſin du *Poter*; & je ne voulois pas perdre cette occaſion d'en examiner un de près.

Ce Cône eſt hors de la *couronne*, & ſur la pente de la montagne, au côté droit de la *Lave* qui ſe dirige vers *Mayen*. Il eſt complet; ſon ſommet ſeul a été fracaſſé. J'y ai trouvé les reſtes d'un *Crater*, tout compoſé de ſcories. Il eſt comblé de leurs débris; mais c'eſt en partie par le travail des hommes; parce qu'on vient auſſi en prendre pour bâtir. En marchant à l'extérieur du *Crater*, même à quelque diſtance, les pas rendent un bruit ſourd, com-

me

me sur une cavité. C'est ce que mon frère éprouva sur le fond de la *couronne* de *Vulcano*.

Les scories de cette petite Montagne sont rouges, & de différentes porosités: leurs couches sont tortueuses, & composées la plupart de vraies *pierres-ponces*. Ce petit Cône, placé sur la pente d'une grande Montagne volcanique, est le produit d'une éruption particulière, comme le sont les *Monti-rossi*, & tous les autres bourgeons de l'*Etna*.

A peu de distance de là, & revenant vers *Nieder-Ménich*, j'ai trouvé un autre petit satellite de *Pellenberg*. Le *Crater* de celui-ci a été absolument comblé; sa couronne est effacée, & l'on n'apperçoit que quelques pointes de scories au-dessus des *cendres* qui la recouvrent.

Peu de tems après nous sommes rentrés dans les Bois du *Pellenberg*, & j'y ai trouvé quantité de ces fosses anciennes, qui marquent le cours de la *Lave* sortie de son bassin du côté du Nord.

Pendant un moment de repos que j'ai pris dans le Bois, j'ai subi un nouvel examen de la part de mon Guide. „ Savez-„ vous, Monsieur, m'a-t-il dit, ce qu'on

„ dit de vous dans notre village ? —— „ Encore, sans doute, quelque belle dé- „ couverte de vos Politiques ? —— „ Monsieur, voyez ! On dit que vous „ entendez fort bien l'Allemand, & que „ vous faites semblant de ne pas le sa- „ voir." J'avois eu occasion en me chauffant en grande compagnie auprès du feu de mon hôte, de placer quelques phrases allemandes qu'on prétend que je prononce assez bien; & j'avois remarqué en effet quelques commentaires que je n'entendois pas, & quelques coups-d'œil fins, qu'on ne vouloit pas sans doute que j'apperçusse. J'en trouvois là l'explica. tion. Les bonnes gens s'étoient imaginé, que ce peu d'Allemand m'étoit échappé par distraction; & ils étoient convaincus que j'avois voulu tout entendre sans qu'on le sçût. J'aurois pu m'amuser de cette idée; mais voyant qu'elle les mettoit mal à l'aise, par la crainte d'avoir la guerre dans leur Pays, j'ai fait ce que j'ai pu pour désabuser mon examinateur. Je ne suis pas sûr d'avoir réussi, car il n'y a personne de plus difficile à ramener, que ceux qui se croient fins; & mon homme croioit bien l'être. D'ailleurs ces gens-là n'étant

brin

brin Naturalistes, ni moi marchand de *meules*, il ne leur restoit guère qu'à me croire ou fou, ou Maréchal des Logis.

Au bas des prairies que j'avois traversées le matin, j'ai trouvé la plus belle des sources minérales que j'aie encore vues dans ces courses; elle est abondante & sort en bouillonnant, son goût est très agréable par un léger acide, & elle laisse sur son cours des dépôts considérables d'ochre martiale. Suivant mon guide, il y a de pareilles sources tout autour de ces Montagnes.

J'ai aussi rencontré sur ma route une autre fouille faite dans le flanc de la *Lave*, pour en tirer des *pierres à meules*; mais elle s'est trouvée de même trop compacte. J'ai revu là ces gerçures verticales, semblables à celles qui forment les gros *basaltes* à *Fornich*.

Je ne pousserai pas plus loin mes observations dans ce pays, où, si je voulois me livrer à mon avidité de voir, je pourrois rester plusieurs semaines. Mais je ne venois pas pour augmenter la catalogue des anciens volcans; je me proposois seulement d'y étudier leur nature,

& les ſources des diverſes matières volcaniques dont on fait commerce le long du Rhin. J'ai vu celles des *baſaltes*, des *pierres à four* & des *pierres à meules*; il me reſte à voir celles du *Traſſ*; & je les trouverai demain ſur ma route en me rendant à *Neu-wied.*



LET-

LETTRE XCVII.

Carrières de Traſſ, *&* Volcans *voiſins de ces Carrières, ſur la route de* Nieder-Menich *à* Neu-wied.

Neu-wied, *le* 1. *Juin* 1778.

MADAME.

En cherchant aujourd'hui les ſources du *Traſſ*, j'ai vu encore pluſieurs Cônes volcaniques, & j'ai examiné de nouveau tout le pays des environs. Je ſuis maintenant en état de prouver à V. M., par des faits multipliés & très clairs, tout ce que j'ai eu l'honneur de Lui dire des Volcans, rélativement aux révolutions qu'a ſubi la ſurface de la Terre.

J'ai dirigé ma route vers *Cruft*, qui eſt à une lieue de *Nieder-Ménich*. Peu après mon départ je ſuis entré dans un chemin creux, où j'ai pu réitérer mes obſervations

ſur la nature des couches qui compoſent la ſurface de cette baſe générale des Cônes que j'ai viſités. Là ce ſont des cendres volcaniques à couches épaiſſes compactes, & toujours de cette parfaite régularité, que j'ai remarquée dans l'arrangement des matières volcaniques répandues autour de ces Montagnes. Toutes ces couches, dis-je, ſont ſi régulières, que lorsqu'elles étoient minces, je n'ai ſçu mieux comparer leurs coupes, qu'à du taffetas rayé; où pour reſter dans le genre des matières terreſtres, elles ſont de cette régularité, propre aux accumulations faites par les dépôts des eaux; & non à celles qui ne ſont formées que par la chûte immédiate des grêles volcaniques, ou qui ont enſuite été entraînées par des Torrens. Je les ai trouvées de même jusqu'à *Crufft*. Elle ne ſont le plus ſouvent que de *cendres*; mais d'autrefois elles ſont entre-mêlées de *pierres-ponces*. Arrivé près de *Crufft*, j'ai vû quelques uns des lieux d'où l'on tire le *Traſſ*. Ils ſont au pied de la premiére des Montagnes volcaniques que j'avois vues de *Pellenberg*. A un quart de lieue de diſtance, on trouve *Cretz*, qui a auſſi des carrières de *Traſſ*; mais là elles ſont entre deux mon-

Montagnes; l'une élevée, qui eſt celle où je me propoſois de monter ; l'autre beaucoup moins haute ſur ma gauche, qui m'avoit frappé depuis que j'étois en route. Elle reſſembloit de ce côté là, à une grande plateforme circulaire, environnée de talus comme une fortification.

Arrivé près de *Cretz*; j'ai mis pied à terre, & je ſuis monté ſur le *Hummerich*, cette Montagne aux ſorciers, ſelon mon guide. Sa pente eſt unie & nue tout le tour, & une partie eſt cultivée en champs. Je n'ai employé que vingt minutes pour monter du pied au ſommet. Quelques coupures ſur ſa baſe m'ont montré de cette matière friable nommée *Lime* ; celle-ci ne faiſoit point d'effervescence avec l'eſprit de nitre. Je n'ai trouvé d'abord que *cendres* & *pierres-ponces* ; mais en approchant du ſommet, ce n'a plus été que *ſcories* rougeâtres, ayant l'eſpèce de poroſité de la *pierre-ponce.* Cette Montagne eſt parfaitement ſemblable au Cône de ſable d'un Clepſidre ; c'eſt-à-dire qu'elle eſt formée de matières déſunies, tombées d'un ſeul point. Au ſommet ſeulement on apperçoit ſortir au travers de ces matières, la coupe des *ſcories*, qui forme une couronne en bourrelet arrondi,

di, autour d'une petite terre cultivée d'environ deux arpens.

C'eſt donc là un *crater* comblé, dont on apperçoit le rebord. Il a deux éminences oppoſées, liées d'un côté par une bande circulaire, qui repréſente une banquette: & de l'autre côté, qui regarde *Cretz*, il eſt tout ouvert.

Je dominois de cette ſommité ſur toute la plaine volcanique; je reconnoiſſois toutes les Montagnes ſur leſquelles j'étois monté, & leur apparence ne différoit en rien de celle d'une quantité d'autres Montagnes que je voyois tout autour de moi jusqu'à une grande diſtance; excepté du côté du Rhin, diſtant d'une lieue à l'Est, où commençoit un tout autre genre de Montagnes. J'avois près de moi celle qui s'élève au-deſſus de *Cruſſt*, compoſée des mêmes matériaux que le *Hummerich*, & dont le Cône étoit encore plus complet. Au-deſſous de moi, à un quart de lieue par delà *Cretz*, étoit ce Cône dont il ne reſte que la baſe, & que j'avois vu comme une plateforme circulaire. Mais elle eſt creuſée dans ſon centre, & rompue au côté oppoſé. Plus loin, & ſur ma droite, je voyois s'élever au-deſſus du Vil-

Village d'*Eich* un grand Cône couvert de Bois, d'où partoit une jettée qui s'étendoit par une pente douce jusqu'au Village. Je croiois avoir bien fixé mon plan en partant de *Nieder-Ménich*, & d'être à l'abri de nouvelles tentations; j'avois assez grimpé, assez employé de tems dans cette course: mais je ne pus résister à ces objets-là, & je résolus de les visiter encore avant de quitter le Pays.

En me reposant au sommet du *Hummerich*, je me suis rappellé les Contes de mon guide; & je n'ai point été surpris, qu'avec le préjugé des sorciers, on leur eût assigné ce lieu pour leur sabbat. Les deux éminences opposées peuvent être des Trônes pour leur Hiérarchie, & la banquette servir de siége à des subalternes; tandis que la petite plaine circulaire seroit le Théatre de leurs bacchanales & de leurs conjurations. Et puis ils peuvent partir de là sur leurs boucs & leurs manches à balay vers tous les points de l'horizon sans trouver d'obstacle. Ainsi le lieu est bien choisi. Peu s'en est fallu, qu'en songeant à ces fariboles, je ne me crusse moi même enchanté. J'avois fort chaud quand j'arrivai sur cette émi-

nence: il me sembloit que le soleil étoit brulant, & que je ne devois point trouver là mon plaisir accoutumé. Cependant, m'étant assis au point le plus élevé pour observer & écrire, peu à peu mon sang s'est calmé, & je me suis trouvé bien. Je ne sentois plus de chaleur incommode; le Zéphir le plus agréable se jouoit autour de moi; je dominois tout, à une grande distance; l'air m'arrivoit pur, & ma vue étoit recréée par mille objets intéressans; tandis, qu'à l'exception de quelques abeilles qui voltigeoient sur le thym, tout étoit dans le plus grand silence. Quand je songeois à partir delà, je me sentois comme collé sur le gazon. Il n'y a point d'enchantement plus fort, que celui qui rend heureux. Cependant il a fallu s'y arracher; & j'ai descendu toute la pente du Cône d'une seule course en droite ligne.

J'avois chargé mon voiturier de savoir l'opinion des habitans de *Cretz* sur les histoires de mon guide; & il s'étoit adressé à un homme qui lui avoit éclairci toute l'affaire; mais en la prenant au grand sérieux. „ Ce sont des calomnies, avoit-il „ dit, & on ne les répand que pour dé„ créditer notre Montagne. J'y ai couché „ vingt

„ fois en allant à l'affut; & jamais je n'ai „ rien apperçu de tout cela ". Il n'avoit pas trop bu sans doute : & voilà comment les observations différent souvent, suivant l'état des Observateurs.

Avant de quitter les environs de cette Montagne, j'ai examiné les carrières de *Trass*. Elles sont dans un lieu ou paroissent s'être réunies les émanations de trois Montagnes; *Hummerich*, & sa voisine, & le Cône tronqué qui en est peu distant. Le sol supérieur n'est composé que de couches de *pierres-ponces*, mêlées de *cendres* & de débris de *lave*. Le *trass* fait une couche distincte au dessous, fort épaisse & assez dure en quelques endroits. Quand à sa composition, elle ne diffère de celle des couches supérieures, qu'en ce que les matières volcaniques y sont réunies en une sorte de *brêche*, par une matière plus fine, semblable à celle de la *ponce* pulverisée, ou peut-être à la *lime*, & qui s'est durcie.

J'ai envoyé de là ma voiture sur la route d'*Eich*, & je me suis acheminé à travers champs vers le Cône tronqué. Je n'ai trouvé encore partout que *pierre-ponce*; & l'éminence elle-même n'en est qu'un monceau, & un monceau très singulier. C'est un

un gros bourrelet demi-circulaire, qui présente sa convexité du côté de *Nieder-Ménich*, & dont les deux extrêmités s'allongent un peu du côté opposé. On le cultive en vignes dans toute sa surface, tant intérieure qu'extérieure; aussi le nomme-t-on *les Vignes de Nickenich*, du nom d'un Bourg qui est tout auprès. C'est certainement la base d'un Cône qui s'est informé dans lui-même; & il est aisé de le concevoir, en supposant que la charge s'est trouvée enfin trop forte pour la voûte. Composé de matières désunies; elles se sont écroulées facilement, dès qu'il s'est fait une ouverture au-dessous. Ces matières sont, comme dans tous les autres Volcans des environs, mêlées de débris de *schistes*.

Arrivé à *Eich*, je suis monté le long de la jettée qui part du *Nastberg*; (c'est le nom du Cône que j'allois visiter) puis gagnant le dessus de la jettée, j'ai continué à la suivre jusqu'à sa jonction avec le Cône, qui est assez élevé. De ce point, les flancs de la Montagne descendent fort bas de chaque côté dans deux vallées. Je suis monté au sommet par un bon chemin, fait pour y aller prendre des *scories*. Elles y sont sous la même forme qu'au sommet de *Forst*; c'est

c'est-à-dire qu'elles dominent en berceau une partie éboulée du Cône. J'ai vu du sommet de cette Montagne, qu'elle, & plusieurs autres semblables qui sont derrière, sont autant de nouveau Volcans, formés dans le bassin d'un Cône immense qui s'est enfoncé, & dont on reconnoît la base, qui forme une enceinte pour le moins aussi grande que celle du Lac de *Loch.* Tous ces Cônes paroissent aussi avoir éprouvé des accidens; car on voit à leur sommet, ces berceaux de *scories* attachés à un côté régulier, tandis qu'au-dessous d'eux, du côté opposé, on apperçoit du désordre.

Je dominois beaucoup sur les deux Montagnes de *Hummerich* & sa voisine; & je les voyois au milieu d'une grande plaine, sous la même forme & couleur que les *Monti-rossi* ou Gemeaux de l'*Etna.* J'en découvrois aussi un grand nombre vers le bas du Rhin, qui m'ont paru être de même nature. Desorte que j'ai lieu de croire, que cette région volcanique s'étend fort loin.

Le pavillon d'où j'observois tout cela, assis à l'ombre sur des *scories* tapissées de mousse, étoit composé de couches très irrégulières de toute sorte de parosité, & de divers degrés de dureté. La plupart

sont

font de vraies *pierres-ponces.* J'en ai détaché des piéces des couches mêmés ; & j'en ai trouvé fur la pente, à diverfes hauteurs, qui étoient encore rougeâtres. Celles que j'ai détachées des couches, vont au fond de l'eau; les plus élevées dans la pente, bien que détachées, y vont auffi; mais la plupart de celles du bas, quoique encore rouges, furnagent déja comme les *pierres-ponces* blanches.

Les broffailles & les mouffes épaiffes, qui recouvrent tout le côté irrégulier du Côre, m'ont empêché de découvrir la nature de la démolition qu'il a effuiée; parce qu'en defcendant au-travers de ces broffailles, je ne voyois qu'à mes pieds. Mais arrivé au bas, j'ai apperçu que ce Cône avoit une grande échancrure, qui formoit une courbe rentrante. Je fuppofe donc, qu'une partie du Canal s'eft enfoncée, & que la portion du Cône à laquelle elle appartenoit, s'eft jettée contre celle qui eft reftée debout. C'eft la même espèce d'accident qu'ont éprouvé le *Forft* & le *Soelsbufch*, de même que plufieurs autres Cônes des environs de celui dont je parle, qui l'annoncent par leur forme.

On

On vient prendre aussi sur cette Montagne des scories à bâtir; & les fouilles qu'on fait pour cela, donnent à son côté régulier une apparence de désordre, qui le fait prendre au premier coup d'œil pour la partie écroulée.

Revenu à *Eich*, j'ai enfin tourné le dos aux *Volcans*, & j'ai pris ma route par le Couvent de *St. Thomas* pour venir à *Weissentorn*, village situé au bord du Rhin. Dans tout ce trajet je n'ai vu que *cendres* & *pierres-ponces*, jusqu'à ce que j'aie atteint les terreins dus aux alluvions du Fleuve. Les champs que traverse le grand chemin d'*Andernach* à *Coblentz*, ne sont composés que de ces matières volcaniques; de *pierre-ponce* surtout; & il est fort singulier qu'elles n'aient pas frappé les Voyageurs depuis longtems.

J'ai traversé le Rhin à *Weissentorn*, pour me rendre ici; & me voilà hors du champ de ces anciens soupiraux du Tartare: champ où ils ont tout bouleversé autrefois. Mais les hommes n'ont pas été témoins de ces scènes terribles; ils n'ont pu s'en transmettre la mémoire; & les premiers qui ont habité ces lieux, les ont vu du même œil que les Moines de *Loch*.

Il

Il fut donc un tems où tout n'étoit là que désordre, & maintenant tout y est tranquille: les Ombres ont fermé pour toujours les portes de leurs caveaux. Mais elles nous ont laissé des monumens évidens de l'espèce de ravage qu'elles ont produit sur la Terre quand elles les ont ouvertes. C'est sur quoi il me reste à jetter un coup d'œil général.

Les *Montagnes* qui doivent leur origine à l'effet des *feux souterreins*, sont des élévations discernables par des caractères infaillibles: caractères qu'on ne trouve que chez elles, & qui parconséquent ne peuvent conduire à aucune conclusion, par voie d'analogie, sur la formation des autres Montagnes. Ont voit dans les anciens Volcans, des *basaltes*, des *laves*, des *scories*, des *pierres-ponces*, des *cendres*. Ce sont tout autant de matières connues, distinctes de toute autre, tant par leur nature que par leur arrangement. Si quelque matière, appartenant aux autres Montagnes, s'y trouve mêlée; comme du *schiste*, du *granit*, du *quartz;* elle y est par fragmens tirés d'autres lieux, ou par grouppes encore à leur place, très distincts des élévations volcaniques.

Les

Les *Volcans* de ce Pays-ci se sont ouverts parmi des Montagnes de *schiste* & de *granit* : voilà ce qui est évident, parce que tout le pays des environs est garni de pareilles Montagnes. Et dès lors il n'est pas étonnant, que les éruptions qui se sont faites entr'elles, en aient dispersé les débris.

Il n'y a donc dans ces anciens Volcans, aucune preuve, aucun indice même, que le sol naturel aît pu être soulevé par grandes pièces en forme de *Montagnes*. Tout ce qui s'y est élevé, est sorti du sein de la Terre, ou en grêle, ou en torrent. Et bien loin aussi d'y trouver des raisons de croire, que de pareilles masses pussent rester suspendues au-dessus des vuides qu'elles auroient faits; on trouve de toute part, que la croûte de la surface s'est enfoncée par le poids seul des éruptions, quand la voûte n'a pas été assez forte pour les soutenir. Ainsi le systême qui attribue à l'action du *Feu* le soulèvement de nos *Continens* au-dessus du niveau de la Mer, ne gagne absolument rien, à ce qu'il y aît tant de Montagnes vraiment *volcaniques*. Il est réduit à la classe des hypothèses, où les principes ne sont pas plus en sa faveur, qu'ici les faits.

Je n'ai rien apperçu non plus, ni dans ces Montagnes, ni dans les Plaines voisines, qui indique une haute antiquité. La subite apparition du *Monte nuovo* près de *Pouzzoles*, & les prodigieuses Laves de l'*Etna*, nous montrent avec quelle rapidité de pareilles opérations peuvent se faire. J'ai trouvé quelques couches de matières que l'on pourroit prendre pour du *terreau*; mais il n'y a pas de doute qu'elles ne soient elles-mêmes *volcaniques*. Les *cendres* décomposées, prennent aisément cette forme. Et quant aux vrais dépôts de *terre végétable*, je les ai trouvés là, comme sur toute autre Montagne, variés suivant les circonstances, mais toujours d'une très petite épaisseur.

Il me reste à dire un mot de l'époque où ces *Montagnes volcaniques* se sont formées. Sans rien décider encore bien positivement à ce sujet, je crois, & je le crois même fortement, qu'elles se sont formées dans les eaux. Je trouve d'abord dans cette cause l'explication des *basaltes*. Une substance subitement réfroidie à l'extérieur, doit se séparer à l'intérieur; parce que la croûte durcie ne peut plus suivre la condensation des matières internes. Il faut donc qu'il

qu'il se fasse dans l'intérieur des cavités ou des gerçures. Et comme différentes matières, par une suite de leur nature, affectent certaines formes en se contractant par parties ; certaines *Laves* ont pu former des *basaltes*, en se contractant par un réfroidissement subit dans l'eau.

Mais ce qui me porte le plus fortement à croire que tout ce ravage s'est fait sous les eaux, ce sont les couches régulières des matières volcaniques désunies, répandues sur les collines & sur les plaines. La succession des grêles, ou pluies volcaniques, fait des couches bien différentes ; la seule irrégularité des vents qui les transportent, ne sauroit permettre ce parallélisme. Des matières dégorgées avec de l'eau, qui sans doute peuvent s'étendre par lits, ne le font jamais avec une régularité qui approche de celle que j'ai observée dans ces terreins. Les séparations des couches, vues dans leurs coupes, semblent être tracées au cordeau; elles sont parfaitement parallèles dans une très grande étendue, quoique souvent très minces ; & elles suivent avec ce même parallélisme, les contours & les inflexions des Plaines & des Collines. De pareilles couches

ne peuvent ſe former qu'au fond d'une grande maſſe d'eau qui transporte & dépoſe. Plus j'ai obſervé tout ce pays-là, plus cette idée a acquis de force chez moi.

Voici pourtant deux difficultés; dont la prémière & la plus grande vient des *pierres ponces*. Cette ſubſtance ſurnage: comment donc peut-elle avoir été dépoſée au fond de l'eau? Le comment me paroît déjà expliqué dans ma rélation. La *pierre-ponce* proprement dite, eſt une matière altèrée; elle ne ſort pas ainſi des Volcans. Son origine vient d'une espèce particulière de *ſcorie*, que j'ai très bien diſtinguée parmi les autres espèces. Lorsqu'elle ſort des Volcans, elle eſt plus peſante que l'eau. En cet état elle va au fond, & s'y raſſemble par couches avec des *cendres* & d'autres *ſcories* qui reſtent conſtamment plus peſantes que l'eau. Là, la *ſcorie*, devenue *pierre-ponce* par une décompoſition qui ne laiſſe que les lamelles vitrées, reſte le plus ſouvent engagée, quoique plus légère que l'eau. Celles qui flottent ſur la Mer, dans les parages volcaniques, ſe ſont dégagées des matières environnantes qui les retenoient;

ou

ou bien, reposant immédiatement sur le fond de la Mer, elles ont surnagé, dès que par cette espèce d'anatomisation, elles ont acquis un degré suffisant de légèreté pour monter sur l'eau.

L'autre difficulté vient de ce qu'on trouve de tems en tems dans le *Traß*, des morceaux de bois réduits en charbon. Je n'en ai point vu dans tous les monceaux de *Traß* que j'ai visités: cependant Mr. le Baron *de Hupsch* m'en a fait voir à Cologne; ce qui suffit pour me persuader qu'il y en a. Mais on trouve aussi des bois & même des feuilles, renfermés dans la substance des pierres avec des corps marins. Il peut donc y avoir du bois sous les eaux. Et s'il a été enveloppé par de grands dégorgemens de matières volcaniques, elles ont pu, quoique sous l'eau, conserver assez de chaleur dans leur masse pour charbonner du bois. A 90 ou 100 brasses de profondeur seulement, l'eau bouillante même produiroit cet effet; car elle y seroit comprimée par le poids de 15 à 16 Atmophères; & l'eau s'échauffe avant de bouillir, à proportion de la compression qu'elle éprouve. Elle charbonne le bois, elle dissout les os, elle fond le plomb, dans la *marmite de Papin*.

Ces difficultés ne ſont donc rien, comparées à celle qu'il y auroit, à expliquer ces couches parfaitement parallèles dans une ſi grande étendue, par toute autre cauſe que par des dépôts de l'eau. Quiconque les verra, les trouvera parfaitement ſemblables aux couches des Collines & des Plaines *ſécondaires marines*; & il ne lui viendra pas à l'eſprit de les expliquer par l'effet immédiat des éruptions, ou par le moyen des torrens (*a*). Ce phénomène ſe lie encore au ſyſtême de mon Frére ſur la formation des foyers des Volcans au-desſous du niveau de la Mer; ſyſtême qui eſt prouvé par l'enſemble des phénomènes, autant que par la Chimie. Aujourd'hui en effet, on ne voit des Volcans bruler, que dans des Isles, ou ſur les bords de la Mer; à l'exception de ces anciens ſoupiraux élevés, qui grondent encore quelquefois, comme le haut des *Cordillières*.

Je me bornerai à ces premières remarques ſur l'époque où les Volcans éteints ont

(*a*) On trouvera dans le Volume ſuivant, vers la fin de la rélation de mes Voyages, des preuves indubitables de l'origine que j'attribuai à ces *couches* par leur ſeule inſpection.

ont brulé ; parce qu'elle sera l'objet principal de mon attention à l'égard de ceux qu'il me reste à voir dans le plan de mon voyage. Car je crois qu'il n'est plus nécessaire d'examiner, si c'est à eux, soit à leur cause, que nous devons la formation de nos Continens.

Je n'ajouterai plus qu'une remarque sur l'aspect général du Pays que je viens de parcouvrir. Quoique les *Laves basaltiques*, & les couches de *matière volcaniques défunies* qui sont dans ses Collines & dans ses Plaines, me persuadent que ces explosions des Feux souterreins se sont faites sous les eaux de la Mer, je ne pense pas qu'elle fût alors à la même hauteur, que lorsqu'elle faisoit les *Bornans* des *Alpes.* Divers phénomènes au contraire me portent à croire, que sa hauteur a successivement diminué, avant qu'elle fît sa retraite totale de dessus nos terres : & entre ces phénomènes se trouvent aujourd'hui les *Volcans* dont je viens de parler. Les *grêles volcaniques* me paroissent avoir dû sortir de soupiraux arrivés au dessus de la surface de la Mer: j'ai peine à les concevoir sous les eaux. Ces soupiraux sans doute étoient fort élevés; c'étoient les sommets de ces immen-

ses Cônes, dont nous ne trouvons aujourd'hui que les bases. Mais ces sommets eux-mêmes étoient sûrement plus bas que les *Bornans*, où nous avons 7 ou 8000 pieds de hauteur. Je pense donc, d'après un ensemble de phénomènes, qui se développera dans la suite, que tandis que nos *Continens* étoient le fond de la Mer, des *Cavernes* s'y sont ouvertes, qui ont successivement englouti une partie de ses Eaux. Ces *Fluides élastiques souterreins*, auxquels je n'accorde pas d'avoir élevé nos Continens, étoient vraiment des agens propres à rompre des voûtes. Ainsi la cause de l'ouverture des *Cavernes*, ne présente ici aucune difficulté.

LETTRE XCVIII.

Séjour à Neu-wied —— *Etablissement des Fréres* Moraves *ou* Hernhutes —— *Remarques sur l*'esprit de Secte.

Neu-wied, *le 2e Juin* 1778.

MADAME,

Je me suis occupé aujourd'hui d'observations d'un genre bien différent de celles qui ont rempli mes précédentes Lettres à V. M. Cependant mon motif est toujours le même; car je ne m'intéresse à l'habitation de l'Homme, qu'à cause de l'Homme; & c'est une Classe particulière d'hommes que j'ai observée ici.

Neu-wied auroit valû la peine de lui consacrer quelques momens, quand aucun motif particulier ne m'y eût attiré. C'est une charmante petite Ville, qui a pris naissan-

ce & s'accroît par les soins de son Souverain. Mr. le Comte de *Neu-wied*, l'un des Comtes souverains de l'Empire, s'y est fait une agréable demeure, & y attire des habitans par une sage conduite, qui prouve qu'on peut être à la fois religieux & tolérant. Très attaché à la Communion Réformée, il fait vivre en paix sous son Gouvernement, les Juifs & toutes les Communions Chrétiennes. Il sait que toutes ces Religions ont les mêmes principes de morale, propres à faire le bonheur des individus & de la Société; & que des Loix appuiées de la sanction Divine, auront toujours plus de force sur les hommes, que par les sanctions humaines. Il veut donc que ses Sujets soient religieux comme lui, en suivant chacun, à l'égard des dogmes, ce que leur dicte leur conscience. Il y a une Religion dominante, savoir celle du Prince; mais la tolérance, fondée sur cette Religion même, tient réunis tous les membres de cette société, malgré la différence de leurs opinions.

Entre les Sectes établies à *Neu-wied*, se trouve celle des *Moraves* ou *Hernbutes*. J'ai eu plusieurs occasions d'examiner les principes réels qui lient les membres de cette

Secte,

Secte, & en les dépouillant de tout ce qui peut tenir à son histoire, où l'on retrouve l'Humanité comme partout, j'ai vu qu'ils procèdent bien plus, de caractère, que d'opinion. Les vrais *Moraves* sont des hommes aimans, qui souffrent de la froideur qui règne dans le commerce des hommes réunis en grande société; & qui se sont liés plus intimèment les uns aux autres par une confraternité religieuse: prenant ainsi pour point commun, ce centre d'où partent les vrais principes de la bienveillance entre les hommes; je veux dire le *Christianisme*.

En réfléchissant sur l'origine de plusieurs des Sectes qui se sont formées dans l'Eglise chrétienne, & les dépouillant de ces accessoires, où l'on voit que les hommes abusent de tout, j'ai cru remarquer, que c'est cette même idée, diversement modifiée, qui les a produites. C'est-à-dire que j'y ai vu la tendance de la Religion à faire le bonheur public & particulier, prouvée par la division même de l'Eglise en ces petites Sectes. Quelques Sectaires peuvent avoir eu des vues intéressées: mais ils n'auroient jamais fait Secte, sans la disposition

du

du cœur de l'Homme à resserrer les liens de la bienveillance.

La conformité dans la manière de penser, est l'une des plus fortes causes de rapprochement chez les hommes; & l'énergie dans l'attachement à ses principes, qui naît de la chaleur de l'ame, est presque toujours compagne d'un vif penchant à s'attacher à ceux qu'on regarde comme ses Frères d'une manière plus intime. Tel m'a paru, dans un sens plus général, le fondement de l'*esprit de parti*, chez ceux qui s'y livrent de bonne foi. J'y ai vu plus de réelle jouissance sociale, malgré les inconvéniens qui en résultent, que je n'en saurois imaginer dans aucune grande société, qui ne se diviseroit point, & où les hommes n'auroient que les motifs généraux de s'aimer. L'amour de ses semblables, qui, par le doux sentiment qu'il procure, devroit être le premier moteur des sacrifices que nous devons au bonheur des autres, s'éteint dans la grande Société. Le cœur de l'Homme n'est pas encore capable de tant d'amour. L'activité de son esprit & de son corps n'est pas suffisante, pour embrasser tous les rapports des Etres qui

qui l'environnent, ni pour se familiariser avec eux : & cependant il ne peut se livrer au plaisir de l'attachement, que lorsqu'il a pris de la confiance.

Si l'on veut donc que les hommes s'aiment ; il ne faut pas les mettre en tas : mais au contraire les partager autant qu'il est possible en petites sociètés, ou petits Corps. Telle bataille n'a été gagnée, que parce que nombre de soldats, ont fait pour l'honneur de leur Régiment, ce qu'ils n'eussent peut-être pas fait pour celui de leur Nation. Ce n'est pas sans doute le plus noble des motifs: mais lequel vaut le mieux ; que le bièn ne se fasse pas ; ou qu'il se fasse par des motifs d'une excellence sécondaire? Je n'ai pas été séduit par les grands mots de la société des *Francs-maçons*, je n'ai pas même été fâché qu'elle éprouvât quelquefois des repoussemens qui la continssent dans de justes bornes ; mais je n'en suis pas moins convaincu, qu'elle a fait beaucoup de ce bien dont je parle ici. L'Homme, tel qu'il est à la surface de ce Globe, où il rempe, est encore dans l'enfance ; & ce n'est que dans une autre période de son existence, qu'il atteint l'âge viril, celui où l'on peut embrasser

de

de grands ensembles, & agir d'après ce qu'on connoît être le mieux.

Dans l'état présent de Homme, & d'après ce que l'expérience nous dit en mille manière, rien ne sauroit produire de plus forts attachemens sociaux, que les principes religieux; principes dans lesquels je comprens ceux de la Religion naturelle, quand il est possible, que, sans le sécours de la Révélation, elle saisisse vraiment le cœur. Ces principes là seuls font l'Homme sûr: eux seuls peuvent produire la confiance mutuelle: sans eux, la plus longue expèrience suffiroit à peine pour distinguer l'Homme, de son masque; la vie entière se passeroit à étudier ceux pour qui l'on se sentiroit du penchant; tandis que l'Homme veut jouir.

Mais les hommes professent souvent des principes religieux sans les avoir. Plus ces principes sont des cautions pour ceux qui les admettent sincèrement, plus les hypocrites ont tenté de les faire servir de masque. Comment donc s'assurer que ce signe n'est pas trompeur? On peut je l'avoue abuser de tous les signes, & parconséquent il n'en est aucun d'une certitude absolue. Mais on se sent naturellement plus de confiance

fiance pour ceux qui entendent les dogmes de la Religion à sa propre manière, & qui attachent une grande importance à cette façon particulière de les concevoir. Car si celui qui est ardent à la défence d'une certaine manière de voir la Religion n'y trouve point d'intérêt particulier, il montre par là son zèle pour la Religion elle-même. De là l'attachement des hommes les uns pour les autres dans les petits Sectes; attachement plus grand, que celui qui résulte de tout autre *parti*. Si donc on ne considère l'esprit de Secte, que par son effet dans la Secte même; on verra qu'il y produit les services mutuels & la confiance; c'est-à-dire les plus grands des biens.

Si l'on étudie attentivement le cœur de l'Homme, sans s'engager dans le labyrinthe de l'Histoire, on verra que c'est ainsi qu'il opère pour produire les Sectes. L'Homme a besoin d'aimer & de se confier; & la Religion, étant la source la plus sûre d'honnêteté, de droiture, de bienfaisance, de fraternité; non par ses Loix seulement, mais par leur sanction; il se livre sans reserve, toutes les fois qu'il croit la sentir dans le cœur de son semblable.

Les

rer la perſécution. Or la Religion ſeule peut produire cet effet. S'il eſt poſſible d'engager les hommes à ne pas ſe quereller, quoique diviſés en *partis*, ce ſera ſans doute quand ils ſeront perſuadés, qu'ils doivent obéir à une Maître commun, dont la première des Loix, eſt le ſupport mutuel, même *envers* ſes *ennemis*, & dont les promeſſes ne regardent pas ſeulement cette courte vie, mais une exiſtence éternelle. Si les perſécution religieuſes ont été quelquefois auſſi violentes que les Guerres territoriales & celles des *partis* politiques, c'eſt que les Philoſophes ne ſe ſont pas encore réunis, pour imprimer le Chriſtianisme dans le cœur des Puiſſans, & pour montrer à la généralité des Chrétiens, que celui qui les invite à prendre les armes au nom de *Jeſus*, eſt un fourbe ou un inſenſé (*a*).
La

(*a*) Qu'on ſe diſpenſe d'ouvrir l'Hiſtoire Eccleſiaſtique; je dirai moi-même ce qu'on y trouvera: DES HORREURS. Dès qu'une fois des vues mondaines dans quelques Chefs, ou une démence inconcevable, eurent produit le Monſtre de l'*Intolérance*, les têtes furent bouleverſées, & l'amour pour l'Humanité fit des bourreaux.

„ Eclairez les hommes, par la Religion même qu'ils „ reſpectent: démasquez ceux qui leur en impoſent, „ ſous

La paix règne à *Neu-wied*; c'eſt-à-dire dans un lieu où il y a plus de Sectes rapprochées, que nulle part: & elle y règne, comme elle pourra règner partout, dès qu'on ceſſera de dire, *abandonnez la Religion, ſi vous voulez vous aimer*: lorsque tous les Philoſophes diront au contraire; *Ecoutez la Religion, & vous vous aimerez; parce qu'elle vous l'ordonne, & parce que vous aurez au-dedans de vous un principe de bonheur, qui vous delivrera de la tentation & du beſoin d'empièter ſur celui des autres.*

Sachant que la Confrairie des *Moraves* profeſſoit particulièrement la bienveillance univerſelle, ainſi que l'amour fraternel, je m'étois fait une fête de voir un de ſes établiſſemens; & c'eſt ce qui m'a principalement amené à *Neu-wied*. Je ſavois par pluſieurs rapports, que partout où cette Société s'eſt réunie en corps, elle y a porté l'exemple de

„ ſous ſon manteau: prêchez l'amour mutuel qu'elle „ demande: prêchez ſurtout, en ſon nom, la modeſtie „ & la défiance de ſoi-même: & la perſécution ceſ„ ſera. Gardez-vous ſurtout d'imaginer, qu'en écar„ tant ces moyens, à cauſe des abus, vous pourrez „ en ſubſtituer de moins dangéreux, & de plus puiſ„ ſans ſur l'eſprit & le cœur des hommes. Voilà vo„ tre tâche, PHILOSOPHES, ſi vous voulez être ap„ pellés les *amis de l'Humanité*".

de l'induſtrie, des mœurs, de la ſimplicité, de l'amour de la paix, de l'union fraternelle qui devroit règner entre les Hommes; &je voulois examiner comment cela s'opéroit.

Cette Confrairie habite un quartier particulier, ſitué à l'un des angles de la Ville: c'eſt un grand quarré, formé par divers bâtimens réunis; & qui dans cette ſituation a deux de ſes faces ſur la campagne; dont l'une eſt l'habitation des hommes non mariés, & l'autre celle des femmes non mariées. Chacune de ces faces du bâtiment eſt une eſpèce de Cloître, où l'on vit dans une communauté très bien imaginée. Il y a Dortoir & Réfectoire, comme dans les Couvents; mais non communauté de biens. Un Oeconome fait la dépenſe commune, à laquelle les Frères ou Sœurs contribuent ſur un pied règlé. Mais chaque individu a ſon appartement ſéparé, où il s'occupe ſuivant ſon talent. Par là on vit à très bon marché, en jouiſſant de tous les avantages que la ſociété procure. C'eſt là un régime qui a bien du rapport avec celui dont je faiſois l'éloge, en écrivant à V. M. de *Poſtel* (a). Les deux autres faces du quarré ſont diviſées en plus grands appartemens, où vivent les

(a) Page 79. de ce Volume.

les gens mariés, chaçun dans leur ménage; avec des communications aiſées pour jouir entr'eux des douceurs de la ſociété.

Le dedans du quarré eſt employé à des jardins. Il y en a de particuliers, marqués par de petites paliſſades, le long des faces qu'occupent les gens mariés; & chaque ménage y a le ſien. Mais le plus grand eſpace forme un ſeul Jardin, coupé d'allées & parſemé de pavillons: celui-là ſert à la Communauté entière. Ce fut pour moi un ſpectacle bien intéreſſant, que de l'y voir raſſemblée hier au ſoir: mais c'eſt par un ſentiment plus profond que celui des yeux; car le luxe en eſt abſolument banni. Aucune paſſion n'y eſt excitée par la parure. Les Confrères n'ont beſoin de gagner que pour vivre; les richeſſes ne les diſtinguent point; & l'affection générale, remplit chez eux ce vuide du cœur qui fait courir aveuglément à des affections trompeuſes. Toute la Confrairie ſe raſſemble en deux momens du jour: le matin, pour aller implorer la bénédiction du Ciel ſur les occupations de la journée; le ſoir, pour le remercier de ſes faveurs: & dans le reſte du jour, chacun travaille, & fuit ſes affections plus

plus particulières dans le commerce innocent d'une douce société.

J'avois dans ce Quartier-là des introductions qui m'en ont rendu l'accès facile, & m'ont mis à portée d'en suivre tous les détails. J'y ai trouvé surtout des Compatriotes, qui m'ont reçu avec des témoignages d'affection dont j'ai été touché. J'ai profité de ce moyen pour sonder leur cœur, & chercher si leur calme apparent y avoit ses racines. „ Je vois", ai-je dit à l'un d'entr'eux, homme de sens. „ Je vois que toute cette Société „ à un air imposant de sérénité & d'har-„ monie. Mais enfin vous êtes des hom-„ mes; & parmi les hommes les mieux „ intentionnés, il naît des dégoûts, des „ divisions. Comment pouvez-vous en „ être à l'abri? — Nous le sommes", ma-t-il répondu, „ par le but même qui „ nous rassemble. La Religion, faite pour „ le bonheur des hommes, leur recom-„ mande de vivre en frères, de s'aimer „ mutuellement comme Jesus-Christ les „ a aimés. Nous ne trouvons pas qu'on „ s'aime ainsi dans le grand monde, & „ nous nous en séparons un peu, pour „ jouir plus continuellement de ce bon-

„ heur. Ici nous puisons sans cesse à „ la source de toute affection raisonnable, „ en adorant en commun celui qui est „ tout amour. L'individu qui se plait „ dans une telle société, n'y mettra pas „ le désordre. Celui qui ne s'y plait plus, „ est libre de se retirer; & le fait cer„ tainement: car rien chez nous ne pro„ duit l'hypocrisie. Quiconque cesse d'ai„ mer la Confrairie, n'y trouve plus, ni „ intérêt, ni plaisir".

C'est-là un exemple bien intéressant de ce que pourroit la Religion pour le bonheur des hommes: je ne dis pas en formant des Confrairies; car ce n'est là qu'un remède particulier à un mal général; mais en règlant leurs affections, & en proposant des motifs à la vertu. J'ai bien entendu alléguer des faits contre le Christianisme; mais j'ai toujours trouvé qu'on pouvoit répondre ceci: *Cessez de confondre les vrais Chrétiens, avec les hypocrites; & n'accusez pas la Religion de ce qu'elle défend partout! Quand la Philosophie pourroit sanctionner seule un Code de Morale; l'homme faux n'en abuseroit-il pas également?*

L E T-

LETTRE XCIX.

Route de Neu-wied *à* Coblentz —— *Rochers remplis de corps-marins, quoiqu'à couches presques verticales comme celles des* Schistes —— *Raison de retourner dans la région des* Volcans.

Coblentz, *le 4e Juin* 1778.

MADAME,

Lorsque dans la première Lettre que j'eus l'honneur d'écrire à V. M. de *Neuwied*, je terminai par des réflexions Cosmologiques le récit de mes observations sur les *Volcans* de ces Pays-ci, je croyois les avoir finies; mais un incident m'y a rappellé de nouveau : mon Journal, que je vais reprendre, Lui en expliquera l'occasion.

Je quittai *Neu-wied* le 2e pour revenir à *Weissentorn*. La *Tour blanche* qui donne le nom à ce lieu, est une de celles que les Romains avoient élevées dans tous ces Pays-ci, en vue les unes des autres, pour servir de vedettes & de prompte communication des avis. J'ai vu dans l'Electorat d'Hanovre plusieurs de ces Tours qui n'ont point de porte. Sans doute qu'on y introduisoit les petits Corps-de-garde par des échelles; ce qui les mettoit à l'abri d'un coup de main, & leur donnoit le tems d'être secourus. La Tour de *Weissentorn* est bâtie sur un petit rocher de *schiste*, au milieu d'une plaine, renfermée entre des Montagnes qui se resserrent avant qu'on arrive à la vue de *Coblentz*, & se r'ouvrent pour donner passage à la *Moselle*. Cette partie de la route est presque entièrement sur d'anciennes alluvions du *Rhin*, & son gravier est substitué aux *pierres-ponces* qui couvrent les champs d'*Andernach* jusques près de *Weissentorn*. Les Montagnes qui resserrent la rive gauche du *Rhin*, & qui séparent les deux plaines, sont de *schiste*.

En entrant dans *Coblentz* on apperçoit, par les peintures des maisons, que l'on est

sur

fur les confins des matières volcaniques & naturelles. Parmi les maifons encadrées ne gris-noirâtre, qui y font encore en grand nombre, on en voit déja beaucoup dont les cadres font rouges; ce qui fait juger que l'on approche des montagnes de pierre fableufe rougeâtre.

Je connoiffois un foffile curieux venant de ces pays-ci; c'eft une efpèce de *térébratule* abfolument inconnue dans nos Mers (*a*). A mon premier paffage à *Coblentz*, examinant les Montagnes des environs pour chercher à y reconnoître celle qui renferme ce *foffile*, j'avois cru voir partout des *fchiftes* au bord du *Rhin*; & cependant, fuivant mes informations, ce *foffile* devoit fe trouver dans ces mêmes Montagnes. C'étoit-là un des objets que je me propofois d'examiner.

Il falloit d'heureufes circonftances pour me tirer du labyrinthe où cette feule recherche m'a jetté; & je les ai rencontrées. J'avois été recommandé ici à Mad. *de la Roche*, par une perfonne digne d'avoir été fa traductrice, Mad. *de la Fite* de la Haye, qui a procuré aux François le plaifir de lire les *Mémoires de Sternheim*, fans qu'ils per-

(*a*) L'*Hyftérolite*.

perdent rien du touchant de l'original. Cette introduction m'a procuré aussi le bonheur de faire connoissance avec Mr. *de la Roche*, Chancelier de l'Electeur de Trèves, qui joint à ses lumières importantes au bien de l'Etat, le goût de l'Histoire naturelle, tourné aussi à l'avantage de son Pays.

Ce fut donc à Mr. *de la Roche* que je m'addressai, pour savoir où se trouvoient les *térébratules*. Il m'indiqua *Lahnstein*, lieu situé à une petite distance de *Coblentz* à l'embouchure de la *Lahn*. Mais ce qui me surprit beaucoup, fut qu'il m'assura qu'on en trouvoit aussi dans le Rocher sur lequel est bâtie la Citadelle de *Coblentz*; rocher que, vu ses couches presque perpendiculaires, j'avois pris au premier abord, pour le *schiste* ordinaire des Montagnes primordiales. Je temoignai mon étonnement à M. *de la Roche*, & en même tems un grand desir d'examiner ce rocher; à quoi il m'aida de la manière la plus efficace.

Il étoit trop tard ce jour-là pour rien entreprendre de suivi; mais Mr. & Mad. *de la Roche* me rendirent l'important service de me procurer la connoissance de Mr. *Trosson*, Capitaine d'Ingénieurs chargé des

des travaux de la Citadelle, de qui j'ai déjà reçu & j'efpère encore de recevoir, les plus grands fecours. Il eut la bonté de m'offrir de m'accompagner à *Lahnftein.* Mais la pofition fingulière où fe trouvoit mon efprit, au milieu des incertitudes où m'avoit jetté le rocher de la Citadelle, me fit defirer d'être feul à cette première courfe, pour pouvoir faire mon examen avec plus de détail & d'attention. Je le priai donc feulement de me donner les indices dont j'avois befoin pour trouver le lieu des *foffiles* de *Lahnftein*, & je me propofai d'y aller dès le jour fuivant.

Je profitai du refte de la journée pour accompagner Mr. *de la Roche* dans un autre lieu, qui, dans ce moment, eft fort intéreffant pour l'Hiftoire naturelle. C'eft une grande excavation qu'on a faite fur la rive gauche du *Rhin*, pour y pofer les fondemens d'un nouveau Palais Electoral. Mr. *de la Roche* m'avoit montré des *foffiles marins* fimplement blanchis, de l'espèce de ceux qu'on voit dans les Collines de fable, & qui avoient été trouvés en creufant ces fondemens; ce qui m'avoit fait espérer une recolte en ce genre. Mais aulieu d'un terrein vierge à *foffiles*, je ne trouvai

vai qu'un grand atterrissement, duquel il résulte que le *Rhin* étoit plus élevé autrefois qu'il ne l'est aujourd'hui, & qu'il faisoit de bien plus grands ravages.

C'est là un exemple de ce que j'ai eu l'honneur de dire à V. M. sur les révolutions particulières que les eaux courantes ont occasionnées à la surface de la Terre, depuis que nos Continens sont à sec. Les Torrens & les Fleuves, ne trouvant pas d'abord des lits tout formés, firent une multitude de petits Lacs, en s'élevant contre les obstacles; puis, les surpassant & coulant avec rapidité, ils ont fait des coupures, par lesquelles la plupart de ces Lacs se sont desséchés. Or tant que les Fleuves ont ainsi travaillé à former leur Lit, ils ont charié & déposé beaucoup de matières, que nous trouvons aujourd'hui au-dessus de leur niveau, à cause de l'abaissement de ce lit.

L'atterrissement des environs de *Coblentz*, auquel sans doute ont contribué le *Rhin* & la *Moselle*, est un phénomène très instructif à cet égard. Le fond est presque tout de grosses pierres roulées, mêlées de gravier & de sable; faisant déjà partie de l'atterrissement. Au

des-

Au dessus, la grosseur des pierres diminue; & enfin elles sont recouverter d'une couche de sable terreux de 4 jusqu'à 8 pieds d'épaisseur, pénétrée de substances végétales; c'est-à-dire changée en terreau par la succession de la culture, à mesure qu'il s'en formoit de nouvelles couches: ce qui indique que les inondations étoient devenues plus rares. Le *Rhin* a donc fait d'abord de grands ravages: mais peu à peu il a pris un cours plus réglé & plus uni, en donnant une pente plus égale à son canal. Les talus le long de son cours, se sont fixés en plus grande partie, & ce n'est que dans les grands débordemens qu'il charie encore quelque gravier.

On voit dans les dépôts qu'il faisoit autrefois, la nature des Collines & des Montagnes qu'il attaquoit dans sa route. On y trouve des fragmens de toutes les espèces de *pierres primordiales*, ainsi que de leurs accidens, comme du cristal de roche, & des mines de fer & de cuivre de divers genres: voilà le produit des montagnes primordiales où passe ce Fleuve. En son chemin il attaquoit aussi des Collines à *cailloux*; car on y trouve quantité de fort bel-

belles *agates.* Il a miné encore des Collines de ſable à *coquilles blanchies;* puisque les *grès* ordinaires de ces ſables, & leurs coquilles, ſe trouvent parmi ces dépôts. Enfin on y voit des fragmens de *Lave.*

Ainſi tandis que les Fleuves faiſoient encore les mêmes dégats que les Torrens, ils rouloient comme eux de gros matériaux qu'ils détachoient des Montagnes. Mais comme eux auſſi, ils ne pouvoient le faire que par de grands débordemens; & dans les intervalles ils ne charioient que du ſable. On voit ces alternatives dans le terrein dont je parle, & l'on pourroit y compter les inondations, ſi les couches étoient régulières. Mais leur épaiſſeur varie; elles s'entrecoupent, elles ſe confondent; ce ſont les couches d'une eau courante ſur un plan incliné, & non celles d'une grande maſſe d'eau qui ſe balance ſur ſon fond: ce n'eſt point en un mot l'eſpèce d'arrangement qu'ont reçu les *matières volcaniques* dans le Pays d'où je viens.

Cette même excavation, qui nous donne des indices ſur l'hiſtoire antérieure du *Rhin*, nous en fournit auſſi ſur celle des Peuples qui ont habité ſes bords. On y a trouvé des espèces de puits, dont l'en-

trée étoit recouverte par les dépôts sablonneux de diverſes inondations poſtérieures ; & ces puits ont ſervi de ſépulchres aux *Romains*. J'en ai vu un entr'autres, percé dans les graviers & comblé de terre, qui renfermoit tous les attributs de la ſépulture, avec pluſieurs *pierres de Légions*, & quantité de petits utencilles de bronze. On trouve auſſi beaucoup de ces derniers dans d'autres parties du terrein. Il ſemble que les Romains ſemaſſent ces breloques pour le plaiſir de leur poſtérité : nous ſommes plus œconomes.

Impatient de procéder à l'obſervation principale qui m'avoit amené à *Coblentz*, je partis hier matin à l'aurore. Je commençai ma courſe depuis le *Dahl d'Ehrenbreitſtein* ; c'eſt le nom d'un Fauxbourg de la Ville, ſitué ſur la rive droite du Fleuve, que je remontrai pour aller vers la *Lahn*. Je trouvai d'abord des rochers à couches, que j'appellerai *aquiformes*, pour abréger les dénominations. J'entendrai donc toujours par là, des couches dont le parallèliſme & le peu d'inclinaiſon avec l'horizon, permettent de les conſidérer comme des dépôts faits dans le fond de la Mer, *& dont la ſituation n'a pas changé*. Ces rochers ſont

ſont auprès du lieu où l'on traverſe le *Rhin*: on les exploite pour de la pierre à maçonnerie; leurs couches, quoique épaiſſes, ſont trop feuilletées & crevaſſées pour qu'on puiſſe en tirer de la pierre de taille. J'en regardai le moëllon avec beaucoup d'attention, & je n'y découvris aucun veſtige évident de *corps marins*. J'apperçus bien quelques incruſtations blanchâtres qui avoient des contours & qui faiſoient effervefcence avec l'eſprit de nitre; mais ce pouvoit être du *ſpath*, matière qui remplit ſouvent les fentes & crevaſſes des pierres. Quant à la pierre elle-même, elle n'eſt point attaquée par les acides.

Je ſuivis de là le bord du *Rhin*; & comme j'approchois du Village d'*Horcheim*, je vis dans un terrein éboulé, ſous des vignes, les mêmes couches de *pierres-ponces* & de fragmens de *Lave* qui forment le ſol général des Pays que je viens de parcourir. Je montai auſſitôt dans les Vignes; mais n'y trouvai plus rien de ſemblable; & je n'apperçus rien à la ronde qui indiquât des Montagnes volcaniques. Je revins au bas des Vignes vers *Horcheim*, où, dans un chemin creux, je retrouvai non ſeulement les *pierres-ponces*, mais encore une couche épaiſ-

épaisse de cette matière que j'ai appellée *lime*; c'étoit de celle qui ne fait pas d'effervescence avec l'esprit de nitre.

Je m'informai si l'on trouvoit de ces mêmes matières de l'autre côté du *Rhin*, & l'on m'assura que oui, qu'elles y étoient aussi par couches, & qu'elles s'étendoient de là sur le reste du Pays. Voilà donc des couches de matières *volcaniques*, correspondantes des deux côtés du Fleuve. Ces couches n'auroient pu passer d'un bord à l'autre, si le Fleuve eût existé; cela me paroit évident; elles ont donc été formées avant l'existence du Fleuve; & parconséquent dans la Mer; car la connoissance du lieu prévient l'idée d'un grand Lac. La suite des phénomènes répandra peut-être plus de lumière sur celui-ci (*a*).

Un peu au-delà d'*Horcheim*, je trouvai la jonction de la *Lahn* au *Rhin*, & je traversai cette petite Rivière, pour arriver au pied des rochers, où devoient commencer mes principales observations. Leur talus, couvert de vignes, me parut d'abord

(*a*) C'est de ce phénomène là, examiné plus particulièrement par Mr. le Cap. *Trosson*, à ma prière, que résulte la preuve de l'origine de ces *Couches*, que j'ai annoncée dans une note de la pénultième Lettre.

bord appartenir au *schiste* des Montagnes primordiales. Mais je fus bientôt détrompé par des impressions de *corps marins*; & je remarquai ensuite, que tous les feuillets étoient plats, comme ils le sont dans les Montagnes à couches. Les principaux *corps marins* que je remarquai, étoient des *entroques* & des *térébratules* de l'espèce que je cherchois.

Je fus obligé de monter jusques sous les masures du Château de *Lahnstein*, avant que de trouver les couches à leur place naturelle; & quand je les vis, elles me surprirent beaucoup. Elles plongeoient vers la *Lahn*, avec une inclinaison bien éloignée de celle que j'ai appellée *aquiforme*; puisqu'elles faisoient à peine un angle de 30 degrés avec la perpendiculaire. J'examinai leurs feuillets, qui ressembloient à de l'ardoise, & j'y trouvai quantité d'impressions de *coquilles*.

Je n'avois là qu'un rocher de quelques toises en hauteur & en largeur, sur lequel reposoit l'enceinte du vieux Château: le talus recouvroit tout le reste des couches intactes. J'allois donc passer de l'autre côté du château pour visiter les environs, lorsqu'une forte pluie me fit descendre pour chercher un abri. En attendant que la pluie cessât

sât je tâchai de faire entendre aux gens de la maison où je m'étois refugié, que je cherchois des pierres semblables à des coquilles, & que je serois bien aise de trouver quelqu'un qui les connût & en ramassât. On m'indiqua un Médecin d'*Oberlahnstein*, bourg situé à peu de distance en remontant le Fleuve.

La pluie ayant cessé, je voulus visiter une seconde fois les vignes, pour examiner l'état des *corps marins* dans ces couches singulières, ils étoient rassemblés dans quelques unes en prodigieuse quantité; mais aujourd'hui il n'y en a que les empreintes; les corps eux-mêmes sont détruits, & la place qu'ils occupoient est vuide, ou remplie d'une poudre jaune. Cependant j'eus le bonheur de trouver quelques morceaux de pierre qui conservoient des restes des corps marins eux-mêmes; & c'étoit la seule partie de la masse que l'esprit de nitre attaquât; il ne faisoit aucune impression sur la pierre. Voilà donc encore un amas de *corps marins*, dont même la destruction n'a pas *calcarisé* la matière vitrescible qui les renfermoit. La pluie me força de nouveau à quitter ces rochers; & cette fois j'allai droit chez le Médecin d'*Oberlahnstein*, pour employer

utilement mon refuge. j'eus le bonheur de le trouver chez lui, & tel que l'on trouve tous les hommes dont les demeures ne sont pas fermées à double tour. Mr. le Dr. *Kraudt* me reçut avec l'hospitalité de la nature: il me donna à déjeuner, répondit à toutes mes questions, & se priva en ma faveur de plusieurs des fossiles que je cherchois.

Il n'étoit pas possible d'être mieux addressé pour mes vues. M. *Kraudt* a reçu du Prince le privilège exclusif, pour lui & ses successeurs, d'exploiter tout ce que renferme le sol du Bailliage de *Lahnstein*, moyennant la rétribution d'un quinzième des produits. Il se met donc bien au fait de tout ce que contient ce sol; & déjà il exploite plusieurs mines de plomb & argent dans ces montagnes: il sonde aussi quelques filons de fer & de cuivre qu'on y a découverts. Connoissant ainsi à fond la nature des Montagnes de son voisinage, il m'a appris qu'on ne trouve point de minéraux dans l'espèce de pierre qui renferme les *corps marins* fossiles, distinguée par le nom de *Mautzenstein*, & qu'au contraire ces *corps marins* ne se trouvent jamais dans les Montagnes à *filons*, qui sont de *schiste* primordial. C'est là que sont les feuillets tortillés sous toutes les formes, aus-

si

ſi bien que l'ardoiſe des toits avec ſes couches preſque verticales.

Mais les couches marines de ces Montagnes, ſe trouvoient dans une ſituation bien différente de celle ou elles ont dû ſe former; & je n'avois plus de doute par là ſur la nature du Rocher de la Fortereſſe. Il falloit donc chercher, ſi rien ne pourroit aider à découvrir la cauſe de leur changement de ſituation; & le Rocher isolé de *Coblentz* me parut plus propre à cette recherche, que celui de *Lahnſtein*, que ſon moëllon recouvre preſque en entier.

De retour à *Coblentz*, j'eus recours à M. *Troſſen* pour cette viſite, & nous la fîmes dans l'après midi. Nous montâmes par un vallon qui ſépare ce rocher de la chaîne, & ayant enſuite gravi par le talus qui eſt au-deſſous des murs de la Fortereſſe, nous arrivâmes au Rocher. Là ſes couches ſe dirigent en haut, avec cette grande inclinaiſon, qui, du côté oppoſé, les précipite vers le Rhin. Je ne ſaurois mieux comparer la maſſe de ce rocher, qu'à un tas de planches, appuiées vers le milieu de leur hauteur contre une banquette. Du côté du *Rhin*, le tas ſe préſente en face; au paſſage du pont volant, on voit les *planches*

par leur côté; & derrière le rocher, ou en voit le haut. Elles sont d'inégale longueur; ainsi, quoiqu'on soit derrière, on peut voir divers paquets par le côté. Je décris ce rocher avec un peu de détail, à cause d'une explication qui me paroît très vraisemblable, & qui résulte de l'ensemble du lieu.

En montant sur le talus de moëllon qui est audessous de cette partie du Rocher, nous trouvâmes quantité d'impressions des mêmes *corps marins* que j'avois vus à *Lahnstein*, & dans la même espèce de pierre; & nous en vîmes ensuite la source dans des couches particulières, qui étoient autant remplies de ces *corps marins*, qu'aucune couche de Montagne calcaire que j'aie vue. La plupart des coquilles y étoient brisées, & tous ces fragmens étoient posés dans le sens des couches, à qui il ne manquoit que d'être beaucoup moins inclinées, pour ressembler à celles de toute autre Colline sécondaire. Nous fîmes le tour des fortifications, pour examiner le Rocher en tout sens; & il répondit partout à la description que je viens d'en donner.

Etant au haut de la Forteresse, je remarquai de l'autre côté du Vallon qui la sépare des Collines, une carrière à couches *aquiformes*. De ce lieu, voyant d'un coup

coup d'œil, & la Carrière & une grande partie du Rocher du Fort, je fus frappé du rapport qu'il y avoit entre ces deux maſſes; il ſembloit indiquer, qu'elles avoient été autrefois réunies l'une à l'autre, & que le Rocher étoit tombé en avant. Je communiquai cette idée à M. *Troſſon*, à qui elle parut vraiſemblable; & nous réſolumes d'aller aux carrières, pour voir ces objets par une autre face. Nous y avons été ce matin; & parvenus au ſommet de la Colline, il ne nous eſt point reſté de doute. Les couches du Rocher & de la Carrière ſont abſolument ſemblables: & en ſuppoſant que la Montagne a été minée ſous ſon pied, & que la partie antérieure s'eſt rompue en s'inclinant en avant, tout cet enſemble s'explique; le grand Rocher iſolé au bord du Rhin, la ſituation de ſes couches qui deſcendent preſque perpendiculairement vers le fleuve, les carrières à couches *aquiformes* qui ſe trouvent derrière, & la forme du vallon qui les ſépare aujourd'hui. Nous n'avons pas trouvé de corps marins, il eſt vrai, dans les couches de la carrière; mais il n'y a là qu'une bande découverte; le deſſus & le deſſous ſont cachés par des talus de moëllon; ainſi il eſt probable que les couches à coquillages en ſont recouvertes.

Réfléchiſſant à cette occaſion ſur les accidens qui peuvent être arrivés dans les Montagnes, je me ſuis rappellé d'avoir vu le long du *Rhin* certains Rochers dont l'aſpect étoit le même que celui d'*Ehrenbreitſtein*; & en même tems j'ai penſé aux *Volcans* donc ce Pays abonde, qui ne peuvent avoir tiré tant de matières au dehors, ſans avoir laiſſé de grands vuides ſous les Montagnes naturelles; d'où il a pu réſulter de pareils dérangemens de couches. J'ai donc eu un grand deſir d'examiner ces rochers ſous ce nouveau point de vue; & en même tems de paſſer derrière leur chaîne, pour ſavoir quelle liaiſon elle a avec les Volcans.

J'ai communiqué cette idée à Mr. *Troſſen*, qui m'a encouragé, & veut être de la partie. Nous l'entreprendrons dès demain; & je rétrograderai ainſi, aulieu d'avancer dans ma route. Mais je ſuis fait à cette manière de voyager. Il n'eſt pas poſſible de former des plans de marche fixes, quand on étudie la Nature.

LETTRE C.

Suite de Volcans *derrière les* Montagnes naturelles *qui bordent la rive occidentale du Rhin*, *d'*ANDERNACH *à* OBERWINTER. — *Les* Volcans *de ces Pays là se sont aussi fait jour autravers des* Montagnes *de* Schiste.

OBERWINTER, *le 7e Juin* 1778.

MADAME,

Me voici revenu au point d'où j'avois commencé à appercevoir les confins de la Région volcanique; & si je n'ai pas trouvé ce que je cherchois, j'ai du moins l'avantage de la mieux connoître. V. M. en jugera par ce que je vais avoir l'honneur de LUI rapporter.

Nous partîmes le 5. au matin, Mr. *Trosson* & moi, dans un Bateau que nous avions

pris pour notre tournée ; croyant qu'elle nous mèneroit jusqu'à *Bonn*. Mais notre plan a changé, & s'eſt terminé ici.

La première choſe qui fixa notre attention dans la route, fut la continuation des Rochers dans la colline attenante à *Ehrenbreitſtein*. Cette Colline eſt couverte de moëllon dans ſes pentes: mais çà & là on apperçoit les Rochers, & nous en avons vu qui étoient *aquiformes*, comme ceux de la carrière qui eſt derrière le Fort. Ce ſont des parties de la Montagne reſtées dans leur état naturel.

Les Rochers du paſſage d'*Andernach* étoient du nombre de ceux que la grande inclinaiſon de leurs feuillets m'avoit fait deſirer de revoir, depuis l'obſervation du Rocher d'*Ehrenbreitſtein*. Mais je ne les trouvai point de la même nature. Ce ſont des *ſchiſtes*, extremêlés de l'ardoiſe des toits, & de couches tortillées & à zigzags ; de cette eſpèce en un mot, où l'on ne trouve jamais de coquillages ni d'autres dépouilles de la Mer. Ils peuvent donc avoir des couches très inclinées, ſans accident particulier, puiſque cela eſt général dans les Montagnes de leur eſpèce.

De

Depuis le paſſage d'*Andernach* nous continuâmes notre route à pied le long des Montagnes, jusqu'auprès de *Fornich*; & toujours les Rochers furent de la même espèce, jusqu'au lieu où les *baſaltes* du pied de la Colline de *Fornich* & le *Traſſ* en monceaux au bord du Rhin, nous indiquèrent les confins des *Volcans*.

Tous ces Rochers rentrant ainſi dans la claſſe générale des Montagnes *ſchiſteuſes*, notre voyage perdoit ſon premier motif. Il ne s'agiſſoit plus de chercher derrière leur Chaîne, la cauſe de la grande inclinaiſon de leurs couches; ou bien il auroit fallu la chercher partout. Les Rochers d'*Ehrenbreitſtein* & de *Lahnſtein* reſtoient donc des faits particuliers.

Quoique notre voyage ſe trouvât ainſi réduit à la recherche de nouveaux *Volcans*, nous le continuâmes avec plaiſir; M. *Troſſon*, pour connoître les *Volcans* de ſon pays; & moi pour acquérir une idée plus exacte de leur étendue. Nous réſolumes donc d'aller à la découverte de ceux qui ont formé le *Traſs*, derrière les montagnes de *Fornich*; & de ſuivre leur chaîne, auſſi loin qu'elle nous conduiroit du côté de *Bonn*, où nous envoyâmes notre bateau, dans la vue de l'y pren-

prendre pour remonter le *Rhin.* Nous prîmes un guide à *Fornich*, pour nous conduire aux carrières de *Traſſ*; & l'un de nos bateliers, jeune & vigoureux, ayant ſouhaité de nous ſuivre, nous le mîmes de la partie.

Nous montâmes audeſſus de *Fornich*, paſſant ſur la Lave de *Baſaltes* couverte de *Lime*, & gagnant les Montagnes de *ſchiſtes*, au haut desquelles nous trouvâmes d'abord des plaines ondoyées; puis des vallons & de nouvelles hauteurs; & en tout cela rien de volcanique; tout étoit *ſchiſteux.* Nous arrivâmes au bout d'une heure à la pente oppoſée; & après avoir beaucoup deſcendu, nous commençâmes à appercevoir un ſingulier mélange dans le terrein. Une langue de terre s'étendoit en relief dans le fond d'une vallée étroite, elle étoit compoſée de couches de *pierres ponces*; des deux côtés, le pied, & toute la pente des Montagnes, n'étoit que de *ſchiſte*; & ces deux matières ſi différentes, tranchoient abſolument dans le fond des deux ſillons, dus aux eaux, qui les ſéparoient.

Ayant tourné ſur la gauche vers une belle ſource *d'eau minérale*, nommée *Heilbrunn*, nous vîmes que le pied de la Montagne étoit de *Lime* mêlée de quelques *pierres ponces.* Cependant, étant montés ſur la ſaillie que faiſoit

cet-

cette matière étrangère, nous ne trouvâmes plus que *ſchiſte* audeſſus.

Nous paſſâmes enſuite à une autre grande ſource *d'eau minérale*, nommée *Tunnenſtein*. Là étoient les carrières de *Traſs*. On les exploite tout le tour des Montagnes. Les excavations qu'on a déjà faites en tirant cette matière, ſont immenſes; elles ont approfondi la vallée, & laiſſé des côtés escarpés qui, en quelques endroits, ont 60 à 80 pieds de hauteur. Le *Traſs* en fait la partie inférieure, & le deſſus, dans une très grande épaiſſeur, eſt de *Lime*. Nous fûmes aſſez haut ſur deux de ces Montagnes dont les pieds étoient de *Traſs*, ou du moins en étoient recouverts; & toujours nous trouvâmes du *ſchiſte* ſans mélange ſur les hauteurs.

Nous étant aſſez fatigués à ces recherches inutiles, nous deſcendîmes à la fontaine de *Tunnenſtein* pour nous rafraîchir. L'eau en eſt très agréable par ſon acidité, on en remplit beaucoup de crûches, ainſi qu'à *Heilbrunn*, qu'on envoye jusqu'en Hollande. Les cruches ſe font ſur le lieu même.

Il ne nous reſtoit plus qu'une Montagne à viſiter, pour chercher l'origine du *Traſs*; & c'étoit celle dont nous avions le moins es-

pé-

péré; parce que nous n'y appercevions point de grande élévation. Le *Trass* y montoit plus haut que contre les autres; mais nous ne découvrions audessus, que des champs qui ne nous sembloient rien promettre. Cependant il ne nous restoit que cette ressource, & nous la tentâmes. Arrivés avec assez de peine sur ce qui, du fond de la vallée, paroissoit la croupe d'une Colline, nous ne vîmes que de vastes champs, formés d'un terreau de *schiste*, & qui s'étendoient fort loin en montant insensiblement. Nous dominions de là toutes les vallées, & nous vîmes avec surprise, que le *Trass*, couvert de *Lime*, les avoit comblées à une hauteur presque égale partout, de la même manière que la glace remplit le fond des hautes vallées des Alpes. Mais d'où provenoit cette étrange sorte d'écoulement? Voilà ce qui nous embarrassoit toujours.

M. *Tresson*, qui n'étudioit les matières volcaniques que de ce jour-là, fut cependant celui de nous deux qui trouva le premier bout du fil par le moyen duquel nous sortîmes de ce labyrinthe. En marchant, presque sans espérance, dans une pente cultivée en vignes, il apperçut une *pierre ponce*, puis un mon-

monceau de *basalte*. Cette première découverte nous fit donner plus d'attention autour de nous ; & nous remarquâmes que les bornes des possessions étoient de *basalte*. Plus loin, auprès d'une nouvelle vigne qu'on avoit gagnée sur des broussailles, nous trouvâmes, & des *pierres-ponces* en abondance, & des fragmens de *basalte*. Une jeune fille étoit auprès; nous lui demandâmes si l'on trouvoit de ces pierres dans le terrein. „Que trop, dit-elle, „ & M. le Curé, qui vient de faire établir „ une nouvelle vigne, en a tiré de grands „ monceaux." Nous fûmes dans cette vigne, & nous y trouvâmes des prismes de *basalte*.

Certains alors que nous étions sur une *lave*, & près de quelque Volcan, j'étudiai avec plus de soin l'horison, & je découvris vers le haut des champs, à une grande distance, le sommet de quelques arbres qui paroissoient fort éloignés. Je les soupçonnai d'appartenir à un Cône; parce que les Cônes de *laves* ou de *basaltes* ne peuvent pas se cultiver, & que les arbres s'y plaisent. Nous nous déterminâmes donc à y aller. Pendant longtems nous ne vîmes rien de plus que le sommet de ces arbres; mais enfin ils parûrent comme sortir de terre, & s'élever sensiblement à mesure que nous marchions; & il se trouva en effet, que c'étoit un

là donc sûrement un des foyers volcaniques d'où sont sorties les *Laves* & les *pierres-ponces*, & qui a produit le *Trass* & la *Lime*.

De ce Cône, qui se nomme *Steinberg*, nous en vîmes un autre beaucoup plus considérable vers l'Occident. Il étoit assez loin sur les mêmes croupes; mais la fatigue du corps ne nous coûtoit plus, depuis que nous nous étions délivrés de celle de l'esprit. Nous traversâmes encore en droite ligne des champs labourés ou couverts de seigle, qui ne nous montrèrent pour toute matière pierreuse, que des *schistes* & du gravier de *quartz* de diverses couleurs. Mais lorsque nous approchâmes du nouveau Cône, nous apperçûmes des *cendres* & des *scories*, & en y montant nous l'en trouvâmes tout composé.

Le sommet de cette Montagne porte de beaux restes d'un grand *crater*. Des couches de *scories à pierres-ponces*, s'élèvent en pavillon d'un côté, & au côté opposé, l'on voit un enfoncement qui s'est fait dans le Cône, marqué par une vaste échancrure en forme de demi entonnoir. Tout le sommet est de *scories*, & on vient les y chercher pour bâtir. On a attaqué la partie éboulée du *crater*, d'où l'on détache

plus aisément les *scories* ; & par là on a approfondi le pavillon, sous lequel on s'enfonce comme dans une grotte. On peut en sortir par une grande ouverture qui donne sur le flanc de la Montagne, où il paroît que le *crater* a été percé par quelque dégorgement. De ce même côté, mais plus bas, il est sorti une grande *Lave*, dont on distingue parfaitement le cours. On a percé sa croûte pour en tirer des *pierres à meules* semblables à celles de *Nieder-Ménich*. Ce grand Cône se nomme *Herchenberg*, il est situé au Nord du Village de *Weiler*, & au Nord-Ouest de *Burgbrohl*.

Il étoit près de sept heures & demie du soir, lorsque nous fûmes descendus du Volcan, & depuis 8 heures du matin nous courions sans manger; ce que notre Batelier nous fit remarquer enfin. Nous gagnâmes alors le plus prochain village, nommé *Günnersdorf*, dont nous étions à demi lieue. Ce village est situé dans un Vallon où aboutissent les bases du *Steinberg* & du *Herchenberg*. On y trouve des matières volcaniques; elles y sont par *couches*, aussi régulières que dans les pentes qui conduisent à *Nieder-Ménich* & à *Loch*.

L'aver-

L'avertissement de notre Batelier avoit réveillé en nous l'appétit, & nous languissions autant que lui de le satisfaire, quand nous nous vîmes privés du moyen par un obstacle inattendu. Personne ne vouloit nous recevoir; on s'excusoit partout sur ce qu'on n'avoit rien à nous donner, même dans la maison qu'on nous avoit indiquée comme étant le cabaret du Village. Le maître y étoit; mais il n'avoit rien non plus à nous donner. „ Pourquoi donc?" demandâmes-nous: „ C'est", répondit-il, „ parce que ma femme est absente..... „ & que je ne sais si je dois vous recevoir". Nous eûmes bien de la peine à obtenir qu'on allât chercher cette femme maitresse. Elle arriva enfin; le mari la prit à part, & tandis qu'ils parloient, elle nous examinoit de la tête aux pieds. Nous commençâmes alors à nous examiner nous-mêmes, & nous n'eûmes pas de peine à comprendre ce que tout cela vouloit dire. Echauffés, déchirés, arrivant à travers champs dans un lieu où l'on ne voit que des Villageois du voisinage, ce qui nous restoit de l'air des gens de Ville, ne pouvoit nous faire prendre que pour des vagabonds. Nous nous rendîmes alors justice, & par consé-

trouvâmes même de l'humanité: car enfin on ne nous laiſſoit pas à la rue. Notre Batelier fut encore notre caution; & dès qu'il eût perſuadé les Maîtres de la maiſon qu'il ne devoient pas nous juger ſur la mine, ils nous admirent chez eux, nous préparèrent des lits, & nous donnèrent le meilleur ſoupé qu'ils purent.

Le lendemain ſur des ſix heures du matin nous recommançâmes la chaſſe des *Volcans*. Nous avions décrit à notre hôte la Montagne tronquée, qu'il avoit reconnue pour être le *Bauſenberg*; & il vint lui-même nous en montrer la route. Dès que nous apperçûmes cette Montagne, il nous fut aiſé de voir que c'étoit la ſource de la grande *Lave* que nous avions traverſée en venant de *Günnersdorf* à *Valdorf*. Les champs des environs n'avoient rien de volcanique à leur ſurface; c'étoit un terreau formé ſur des débris de *ſchiſte*; & quoique nous fuſſions fort éloignés de toute Montagne de ce genre, cette croûte étoit d'une grande épaiſſeur. La pente extérieure de la *couronne*, étoit couverte de Forêts, & parconſéquent maſquée par la *terre végétable*; mais partout où elle ſe trouvoit découverte, on ne voyoit que *lave* ou *cendres*.

Arrivés au haut des Bois, nous eûmes un ſpectacle très intèreſſant. Le côté opposé à celui par lequel nous étions montés, n'étoit que ruines. C'eſt là un Cône affaiſſé en lui-même, & dont une partie eſt détruite jusqu'à la baſe. La portion de *couronne* qui reſte debout, peut avoir 400 pas de diamètre, & ſon intèrieur montre des coupes de *Laves*, eſcarpées comme des murailles. Au dehors, on voit partir de ſa baſe pluſieurs de ces côtes qui reſſemblent à des racines d'arbres, & qui ſont tout autant de *Laves* dégorgées par le Volcan.

Chaque nouveau Cône étoit pour nous comme un obſervatoire pour en découvrir d'autres. Dirigeant de là notre vue du côté de *Bonn*, où nous voulions nous rendre, nous vîmes à une grande diſtance un grouppe de Montagnes, qui ne reſſembloit pas mal à une couche à champignons, tant il y avoit de petits Cônes ſur une même grande croupe. L'un d'eux, fort éloigné & à notre gauche, étoit très haut, & paroiſſoit avoir été la bouche principale. Il étoit malheureuſement trop loin pour notre plan du jour; nous nous fixâmes donc à l'un des plus élevés de ceux qui appartenoient

noient à cette même bafe, qui, en même tems ne fembloit pas devoir nous écarter de notre route.

Comme nous ignorions abfolument les chemins, Mr. *Troffon* voulut bien fe conformer à ma méthode d'aller droit aux objets autravers de tout. Nous traverfâmes beaucoup de Bois, de champs, de broffailles, de hauteurs & de vallées, toujours fans trouver aucune matière volcanique à l'extèrieur ; mais du *fchifte*, des brêches de cailloux, & des concrétions jaunes fort dures renfermant des grumeaux femblables à de la mine de fer en hématite. Cette route bizarre nous conduifit vers un Bourg nommé *Koenigsfeld*, que nous laiffâmes à la droite; & étant enfin parvenus auprès de la Montagne que nous avions en vue, nous trouvâmes que fon pied étoit de *fchifte* placé dans fa fituation naturelle.

Cette circonftance ne nous fit point changer d'idée fur la nature du grouppe que nons venions obferver; parce qu'il étoit déjà évident pour nous, que tous ces Volcans s'étoient ouverts parmi des Montagnes de *fchifte*, & qu'en les fracaffant, ils avoient répandu leurs débris fur tout le pays

des environs. Nous y montâmes donc, en nous dirigeant vers l'élévation que nous avions fixée de loin. Elle étoit couverte de broſſailles au milieu de vaſtes champs; ce qui nous avoit annoncé, que ſi c'étoit en effet un Cône volcanique, il ſeroit formé de *laves*. Nous en trouvâmes des fragmens dans les champs des environs, & le Cône lui-même en étoit un monceau. Un payſan labouroit auprès: nous fûmes à lui, & lui demandâmes le nom de ce monticule: il le nomma *Stocks*, & nous dit qu'on y portoit toutes les pierres qu'on ſortoit des champs en labourant. On laboure donc là ſur une *Lave*; quoiqu'à l'extérieur les matières ne paroiſſent pas *volcaniques*. Il faudroit qu'on en eût tiré une quantité prodigieuſe, ſi ce Cône n'étoit qu'un monceau formé par les Laboureurs. Mais nous ne nous arrêtâmes pas à cette idée; d'autant plus qu'il eſt contraire à l'uſage & à la convenance, de porter dans le haut des champs, les pierres qu'on en tire par le labour, s'il n'y a pas quelque raiſon particulière. Nous conclûmes donc, qu'il y avoit là originairement une éminence pierreuſe, qui avoit déterminé le choix du lieu; & qu'il en étoit ainſi de tous les autres petits Cônes qui étoient

étoient ſur cette croupe, rangés ſur une même ligne tendante à la Montagne principale.

Reſtoit ce Cône dominant, Montagne très élevée & très éloignée, que le même Payſan nous dit ſe nommer *Behlemskopf*. Nous aurions fort deſiré d'y aller; mais elle étoit totalement hors de notre route; & au dire de notre Payſan, nous avions encore ſept lieues pour nous rendre à *Bonn*; ce qui, pour ces gens-là, qui n'ont point de montres & qui ne s'ennuient pas, ſignifioit bien au moins dix heures; nous le ſavions par expérience. Nous prîmes donc le parti de diriger notre route vers *Bonn* par *Abrweiler*, où nous nous propoſions de nous rafraîchir.

Le chemin qui nous conduiſit vers ce Bourg, fut toujours ſur des hauteurs couvertes de bruyères, & agréablement entremêlées de broſſailles. Le ſol eſt une pierre ſableuſe à petites couches différemment colorées de rouge & de jaune, entre leſquelles il y a quantité de ces concrétions, ou *grès* durs, reſſemblans à l'Hématite; mais on ne voit rien du tout qui appartienne aux *Volcans*, ni en ſubſtance, ni en forme,

Lorsque nous arrivâmes à la vue d'*Abrweiler*, nous fûmes enchantés du coup d'œil : il nous renvoyoit dans les tems passés au moins de quatre siècles, tant l'ensemble de la Vallée avoit l'air gothique. Nous nous assîmes un moment au haut de l'amphithéatre ; & ce fut autant pour réfléchir sur la route que nous devions prendre, que pour admirer. Il y avoit beaucoup à descendre pour arriver à *Abrweiler*, & tout autant à remonter pour passer à *Bonn* ; ce qui nous fit examiner avec plus d'attention, s'il y avoit quelque chose à apprendre de ce côté-là.

Il nous parut alors que nous avions passé les confins de la région volcanique ; & que toute la partie du Nord, vers laquelle nous nous dirigions, n'étoit plus qu'en Montagnes naturelles. Nous résolumes donc de changer de route, & de tirer vers l'Est, où Mr. *Trosson* se rappelloit d'avoir remarqué une Montagne de forme volcanique, nommée *Landskroon*. Cette résolution prise, nous fixâmes *Oberwinter*, au lieu de *Bonn*, pour le terme de notre course. Ainsi, sans quitter les hauteurs, nous prîmes à droite, & nous arrivâmes à une pente qui conduit à *Grind*.

De

De là nous vîmes le *Landskroon*. C'est l'image la plus parfaite du *Vésuve*; tout s'y trouve; le Cône du *Vésuve* proprement dit, les Monts *Somma* & *Ottajano* qui l'embrassent, & l'*atrio del Cavallo* qui les sépare du Cône. Il fut donc résolu d'aller voir ce *Vésuve* antique. Pour cet effet nous descendîmes la Montage où nous étions; & côtoyant l'*Abr*, nous arrivâmes à *Heimmersheim*, qui n'est séparé du *Landskroon*, que par cette petite Rivière. Nous prîmes là un peu de repos avant d'entreprendre notre nouvelle expédition.

Il étoit 3 heures quand nous nous mîmes de nouveau en marche. Nous traversâmes la Rivière, & nous nous trouvâmes sur le vaste pied du Volcan: pied encore de *schiste* jusqu'à une hauteur assez grande. Il est tout cultivé en vignes, ainsi que les hauteurs qui répondent à *Somma* & *Ottajano*, dont le pied est aussi de *schiste*. Mais au-dessus des vignes & parmi les brossailles, nous apperçûmes un moëllon noirâtre, très différent de celui des vignes; & les bornes des possessions étoient de *basalte*. Nous montâmes fort longtems au travers des Bois avant d'attein-

dre

dre le fommet; mais nous fûmes bien récompenfés de cette fatigue: je ne dis pas par le point de vue; c'étoit notre récompenfe ordinaire; mais par la fingularité des grouppes de *bafaltes* que nous trouvâmes à ce fommet.

Le haut du Cône eft dénaturé par les murs d'un vieux Château qui l'occupoit en entier. Ces murs font faits de *bafaltes*, tirés fans doute du lieu même en applaniffant le fommet. Mais il en refte beaucoup de grouppes dans leur fituation naturelle. Ils font de la même nature que ceux de *Roelands-eck*; petits, un peu irréguliers, ayant des directions différentes, & traverfés de fentes qui déterminent la longueur des prismes. Il paroît qu'il y en a de plus gros & plus réguliers dans l'intérieur, à en juger par ceux dont on a conftruit les murs du Château.

Nous vîmes de là, dans la direction d'*Oberwinter*, un autre Cône couvert de de Bois, qui s'élevoit au milieu d'une vafte croupe. Nous ne doutâmes pas qu'il ne fût de *Lave* fimple, ou de *bafaltes*; & comme il nous rapprochoit de notre gî-

gîte, nous nous déterminâmes encore à y aller. Nous descendîmes du *Landskroon*, & nous retrouvâmes dans les Collines plus basses, cette même pierre sableuse, marquetée de jaune & de rouge, que nous avions vue auparavant.

Avant d'entrer dans les Bois qui environnoient le nouveau Cône, nous apprîmes de quelques Paysans qu'il se nommoit *Schutzerberg*. Sa forme est très régulière, & son sommet peu tronqué. Le Bois qui le recouvre est fort embarrassé de broussailles. Nous pouvions distinguer cependant, au travers des dépôts de la végétation, que le talus étoit de *lave* & de *cendres*. Le sommet forme une esplanade un peu concave, entouré de *lave* en morceaux détachés.

Le Bois se trouva si touffu au haut de cette Montagne, que nous ne pûmes pas y découvrir l'horizon; ce qui nous jetta dans le plus grand embarras. Nous étions montés en tournoyant, pour diminuer la rapidité de la pente; & notre vue ayant toujours été bornée par les Bois, il nous étoit impossible de reconnoître le point d'où nous étions partis. Si le soleil eût pa-

paru, il auroit pû nous diriger; mais le ciel étoit couvert; & pour surcroît d'embarras, notre Batelier, trop las pour nous suivre, étoit resté dans le Bois au pied de la Montagne, & nous ne savions plus où le trouver. Obligés donc de descendre à l'aventure, nous prîmes, Mr. *Tresson* & moi, des chemins différens, en nous tenant toujours à portée de la voix, & criant de tems en tems, pour nous entendre nous-mêmes & nous faire entendre de notre Batelier. Il se trouva enfin, mais nous n'en vîmes pas mieux notre route: nous étions encore au milieu des Bois, & le Batelier, qui avoit dormi, ne se rappelloit plus par où nous étions venus. Il fallut donc encore marcher à l'aventure.

Dans cette position embarrassante nous rencontrâmes une troupe de gens armés, arrêtés dans un enfoncement. Nous ne jugeâmes pas à propos de nous enquérir qui ils étoient, ni pourquoi ils étoient-là en embuscade; nous nous contentâmes de leur demander notre chemin. Ils nous indiquèrent dans quelle direction nous devions marcher, & nous tachâmes de la sui-

ſuivre; mais bientôt elle redevint incertaine. Je ne m'étois jamais trouvé ſi perdu dans toutes ces courſes; rien ne put nous donner d'indice ſur notre chemin: tellement qu'après bien des tentatives inutiles, nous nous réſolumes à ne prendre pour guide que la deſcente; ſûrs qu'enfin nous arriverions dans quelque vallon habité. Ce parti nous réuſſit. Les Bois ne vous abandonnèrent que dans une profonde vallée, où nous trouvâmes heureuſement une bonne ſource & un petit hameau: il ſe nomme *Kalenmat*, & nous y apprîmes que nous n'étions pas loin du *Rhin*. Cette bonne nouvelle fit treſſaillir notre pauvre jeune homme, qui n'étoit pas à ſe repentir de nous avoir accompagnés. Les difficultés furent alors finies; la Vallée nous conduiſit dans un défilé, & ce défilé au *Rhin*, à une demi lieue au-deſſus d'*Oberwinter*.

Quelque fatigués que nous fuſſions de notre journée, je ne pus paſſer devant *Unckelſtein* ſans inviter Mr. *Troſſon* à terminer notre courſe volcanique par la vue de ce beau monument du travail des feux ſouterreins. Nous nous y arrêtâmes donc un moment, & nous arrivâmes enfin ici à 8 heures du ſoir,

LETTRE CI.

Montagnes de Basaltes *sur la rive du Rhin opposée à* OBERWINTER, *au pied desquelles sont des* Mines de Cuivre.

OBERWINTER, *le* 8. *Juin* 1778.

MADAME.

J'avois l'honneur de dire à V. M. dans une de mes précédentes Lettres, que les Naturalistes voyageurs ne sauroient tracer à l'avance le plan de leur route: nous en fîmes encore hier une épreuve assez singulière.

J'avois déjà vu trois fois les Montagnes qui bordent le Rhin sur sa rive droite, parallèlement à la route de *Bonn* à *Oberwinter*, & j'avois toujours porté mon attention sur leurs sommités isolées: mais croyant, d'après les Rochers escarpés du bord Fleuve, que tout ce côté-là étoit dans l'é-

l'état naturel, j'avois pris ces éminences pour les Pics dont se couronnent souvent les Montagnes *primordiales*.

Hier matin, en attendant l'arrivée de notre Bateau, j'invitai Mr. *Trosson* à venir voir les *basaltes* de *Roelands-eck*; & chemin faisant, je jettai encore les yeux sur ces Montagnes de la rive opposée. En ce moment la scène changea tout à fait à mes yeux: l'imagination montée sur les Cônes volcaniques, au lieu de Pics, je n'y vis plus que des Cônes; & Mr. *Trosson* en jugea comme moi. Notre Bateau parut alors, remontant le Fleuve. Je proposai à M. *Trosson* de le renvoyer à *Coblentz*, & d'entreprendre une nouvelle course sur ces sommités: il y consentit avec empressement; car les Volcans s'étoient emparés de lui comme de moi. Notre bateau fut renvoyé; & nous en prîmes un autre pour traverser le Fleuve.

Le hazard nous favorisa singulièrement. C'étoit un jour de Fête, & notre nouveau Batelier n'ayant point d'occupation, nous offrit de nous accompagner dans notre course, & même de nous conduire premièrement à des Mines de Cuivre qui n'étoient pas loin de là. Le maintien & les propos de cet homme nous inspirèrent
de

de la confiance, & nous acceptâmes ses offres.

La première chose que nous remarquâmes sur la rive opposée du Fleuve, fut du moëllon de *marbre*, c'est-à-dire de pierre à chaux teinte de couleurs variées. Notre Batelier nous dit qu'on la tiroit d'une Montagne du bord de la *Lahn*, & qu'on l'employoit dans les opérations de la fonte des mines de cuivre. Voilà donc une montagne *calcaire*, dans le sein d'une chaîne de montagnes, dont les matières dominantes sont *vitrescibles*. Le tems ne me permit pas d'examiner s'il y avoit des corps marins dans ce *marbre*, mais je n'en doute pas. Si donc les montagnes *vitrescibles* n'étoient que des matières *calcaires* qui eussent perdu avec le tems leur phlogistique & leur air fixe, pourquoi cette Montagne seule les auroit-elle conservées au milieu de toutes les autres qui auroient subi ce changement?

Le lieu où nous avions débarqué se nomme *Breitbach*; & c'est dans son voisinage qu'on exploite des mines de *cuivre*, qui se trouvent ainsi au pied des Volcans. Cette singularité, qui frappe d'abord, n'est qu'accidentelle; elle vient de ce que les Volcans

ſe ſont ouverts dans des Montagnes de *ſchiſte*. Cependant nous trouvâmes déjà des fragmens de *lave* & de *baſalte* ſur la route qui conduit aux Mines; & nous vîmes une couche épaiſſe de *Lime*, étendue ſur une grande croupe, qui part de la Montagne tout près d'un des puits d'où l'on tire le minerai. Nous montâmes ſur cette croupe, & en la ſuivant nous parvînmes aux Mines. On nomme ce lieu *Joſephberg*. Le bon minerai qu'on en tire, eſt de pluſieurs ſortes, connues par les Minéralogiſtes: ſa matrice eſt de quartz, mélé de beaucoup de *bleu* & de *verd de montagne*, & de pyrite cuivreuſe. On y trouve auſſi du *cuivre natif*, qui reſſemble un peu à du *cuivre de cément*; c'eſt-à-dire à celui que des eaux vitrioliques ont dépoſé ſur des matières martiales, en diſſolvant celles-ci. Le filon de cette Mine à une chute rapide, & ſa direction coupe celle du Rhin. Il y a pluſieurs autres filons dans le voiſinage.

La Montagne s'élève beaucoup au-deſſus de ces Mines, & forme une croupe demi-circulaire. Sur laquelle ſont, de diſtance en diſtance, les Cônes que nous avions remarqués. Toute la pente eſt couverte d'épais-

paiſſes broſſailles; & comme les Montagnards n'ont pas fait des ſentiers pour les Naturaliſtes, nous n'eûmes d'autre parti à prendre, que d'aller directement au Cône le plus près de nous, ſans chercher de chemin. Nous avions dans notre Batelier un excellent compagnon d'aventures: il étoit plus grand & plus fort que nous, & quoiqu'il eût rarement couru les Montagnes, il ſe mit devant & ne recula jamais.

Ce premier Cône, auquel nous nous dirigeâmes, ſe nomme *Leithberg*; il eſt iſolé de toute part ſur la croupe de la Montagne. En approchant, nous vîmes entre les Arbres qui le couvroient, des ravins de pierre noire; & lorſque nous en fûmes près, ces ravins ſe trouvèrent être des tas de gros *baſaltes*, qui, étant tournés au Midi, ſont reſtés nuds. L'humidité ne ſéjourne pas aſſez dans cette expoſition, pour donner lieu à la production des *mouſſes*, premières nourrices des Bois.

Arrivés au ſommet de ce Cône, nous y trouvâmes un *crater*, formé lui-même de *Baſaltes*. Il eſt abattu du côté du Nord, où la ſurface du Cône eſt rentrante depuis le ſommet preſque juſqu'au pied. On voit très bien que c'eſt une rupture: Les *Baſal-*

tes des deux côtés, qui font reftés dans leurs places naturelles, femblent des piertes d'attente, tournées de part & d'autre prefque vers l'axe du Cône.

On peut à peine fe figurer combien le coup d'œil eft beau depuis cette éminence. Elle domine fur les croupes & les vallons élevés de toutes ces Montagnes, les unes couvertes de pâturages & les autres de Bois. On voit toute la pente, qui s'abaiffe en replis multipliés jufqu'au Rhin; & qui, dès qu'elle commence à s'étendre, eft cultivée & garnie de Bourgs & de Villages. Il s'en préfente autant de l'autre côté du Rhin, qui lui-même, par fes Ifles & fes longs contours, orne magnifiquement la grande Vallée dans laquelle il coule. Ce fut donc un lieu trés agréable pour y prendre un peu de repos.

Nous profitâmes de ce tems pour donner une marque de contentement à notre Guide; ce fut en lui expliquant le but de nos obfervations. Il nous écouta avec beaucoup d'intérêt, témoigna de la reconnoiffance de ce que nous voulions bien l'inftruire, & ajouta, que lui & quelques uns de fes camarades, étant allés fur une Montagne nommée *Lintzerberg*, qu'il nous mon

tra

tra vers le Sud-Eſt, & ayant vu des pierres toutes ſemblables à celles de la Montagne où nous étions, ils avoient jugé que quelque grand événement avoit du les caſſer ainſi; & qu'ils n'en avoient point imaginé d'autre, que celui de la mort de Jeſus-Chriſt, où l'Ecriture Sainte dit que les rochers ſe fendirent. Cet homme montroit ainſi de la réflexion; il ne lui manquoit que des connoiſſances préliminaires, pour trouver l'explication phyſique.

Nous ne voulions pas entreprendre de ſuivre de Cône en Cône la croupe de la Montagne; mais il y en avoit un au Nord-Eſt, qui s'élevoit trop majeſtueuſement pour ne pas nous tenter. Il ſe nomme proprement *Loevenberg*; mais on le nomme auſſi *Loevenburg* à cauſe d'un vieux Château qu'il porte à ſon ſommet. Nous aurions pu y parvenir par une route qui paroiſſoit aſſez commode, en ſuivant le demi-cercle que forme le haut des Montagnes; mais ce chemin nous parut un grand détour, & nous nous déterminâmes à aller droit à notre objet.

Nous deſcendîmes donc par le côté enfoncé du *crater* de *Leithberg*, qui étoit tourné de ce côté-là. Cet enfoncement n'eſt

que décombres; & il eſt d'autant plus dangereux à deſcendre, qu'il paroît plus uni. Une mouſſe très épaiſſe recouvre les *baſaltes* comme d'un lit de plumes; elle en remplit en grande partie les intervalles; on ne ſait preſque ce qui eſt creux ou relief, & ſouvent on trouve l'angle d'un *baſalte* ſous une élévation arrondie, ou pis encore, un enfoncement. Il fallut donc deſcendre avec beaucoup de précaution, & ſouvent allonger le pas. Notre Batelier, homme attentif, compta ſes pas, & il en trouva 190 du ſommet à la croupe générale de ces Montagnes: ce qui, vu la manière dont il faut deſcendre, ſuppoſe au moins 150 pieds de hauteur.

Ce demi-cercle de Montagne, que nous allions couper comme par une corde; avoit *Roelands-eck* pour centre. La Ville d'*Unckel*, ſituée ſur le même bord du Rhin, paroiſſoit au bout d'un promontoire que forme au S. E. une des extrêmités de cette courbe; & *Drackenfels*, rocher fort connu dans ces contrées, la terminoit au Nord-Oueſt du côté de *Bonn*.

Après nous être avancés quelque tems ſur ce que nous prenions pour la croupe générale de la Montagne, nous remarquâ-

quâmes que ce n'étoit qu'un gros rameau particulier, qui defcendoit de ce grand Cône où notre Conducteur avoit fpéculé fur la caufe des *bafaltes*. Un Ruiffeau, qui ferpente dans la Bruyère dont ce rameau eft revêtu, nous montra que c'étoit une *Lave bafaltique*. Le lit de ce ruiffeau étoit creufé de toute l'épaiffeur du terreau, & on ne voyoit que des *bafaltes* dans le fond.

Il fallut defcendre le flanc de cette *Lave*, qui nous conduifit dans un grand vallon; & fur la pente, dans des lieux où la peloufe étoit fort maigre, nous vîmes que celle-ci étoit formée fur des débris de *fchifte;* ce qui nous fit recouvrir au ruisfeau notre fondeur, & nous trouvâmes des *bafaltes*. Il s'eft fait un violent conflit dans ces Cantons entre les anciens habitans & les ufurpateurs: ceux-ci, à qui rien ne réfifte, ont tout renverfé devant eux; & il n'eft pas furprenant que les reftes des *fchiftes* vaincus, couvrent partout le champ de bataille.

Là où ces fols formés de débris de *fchiftes* font fort expofés au foleil, ils fe fertilifent bien lentement; c'étoit la caufe de la maigreur de la peloufe: mais quand la pente

tourna vers le Nord, nous trouvâmes des Bois & des taillis, par lesquels nous descendîmes longtems avant que de remonter au côté opposé. Dans l'intervalle des deux Montagnes, un ruisseau paisible couloit sur les *basaltes*. Rien n'est rongé autour de son lit, quoique ce soit l'un des grands écoulemens des eaux de la Montagne dans les pluies & la fonte des neiges. Les talus des deux côtés, quoique de débris de *schistes*, sont assis pour toujours, & recouverts par la végétation.

Craignant d'avoir à traverser plusieurs de ces profondes coupures si nous persistions à aller en ligne droite, nous remontâmes vers le haut de la Montagne; & arrivés au haut d'une sommité, nous vîmes à son revers le plus charmant des vallons, couvert de magnifiques prairies & d'une multitude de bocages qui sembloient plantés exprès pour embellir le lieu. „ Hé! voilà les „ champs Elisées!" s'écria Mr. *Trosson*. Jamais expression ne fut plus propre. Ce lieu étoit délicieux, & le Tartare n'étoit pas loin.

La croupe suivante étoit d'une toute autre nature que celle que nous venions de traverser; & nous eûmes lieu de la bien con-

connoître; car tout à coup nous fûmes arrêtés par une coupure de 50 pieds de profondeur, faite pour un chemin. Or cette coupure montroit des deux côtés le *schiste* dans sa place naturelle. Voilà donc les Péruviens des Montagnes, qui ont résisté aux invasions. Cette coupure nous fit perdre l'avance que nous comptions avoir prise en hauteur; il fallut redescendre beaucoup, avant de trouver un lieu où elle fût praticable. Heureusement nous en fûmes bien dédommagés par les beautés du chemin. De l'autre côté de la croupe, nous entrâmes dans un Vallon sauvage. (J'appelle ainsi ces lieux où la Nature seule a travaillé; où l'on se sent dans ses mains, & comme à mille lieues des inventions de l'Homme.) „ Il devroit y avoir ici „ du Fauve, "dit Mr. *Trosson*;" ce lieu est „ un Paradis pour des animaux". Bien d'autres l'auroient appellé un repaire de bêtes féroces; mais Mr. *Trosson* sait sentir pour tous les Etres sensibles. Quand je n'aurois pas retiré de très grands avantages d'avoir eu dans ces courses un interprête éclairé, je n'oublierois jamais les plaisirs de sympathie dont Mr. *Trosson* m'a fait jouir. J'espère qu'il en a eu lui-mê-

même assez à parcourir ces Montagnes, pour que l'Histoire naturelle lui doive dans la suite de plus grands détails à leur égard. (*a*).

Après avoir traversé ce *Paradis* du Fauve, il nous fallut beaucoup descendre, & nous crûmes, étant au bas, d'avoir enfin atteint le vrai pied du *Loevenberg*. Pour nous préparer à une telle montée, nous nous rafraîchîmes à un Ruisseau, en examinant son lit. Il étoit composé de toutes sortes de pierres, tant naturelles que volcaniques; mais on ne les voyoit qu'au milieu de ce lit; la mousse, qui vient jusqu'à ses bords, n'est pas même emportée: c'est cependant encore l'un des grands écoulemens des eaux des pluyes, & de la fonte des Neiges. Ces Montagnes donc ne se dégradent plus.

Loin que ce fut là le pied du *Loevenberg*, nous eûmes encore à traverser deux croupes, & parconséquent deux Vallées, souvent en forçant des taillis. Notre Pilote, bon homme, très bon homme, doux, gai, alerte, hardi & fort, sans s'être consulté avec

(*a*) Je ne me suis pas trompé; & l'on verra ces détails dans la suite.

avec nous, choisissoit toujours la ligne droite & passoit partout, même en des lieux où nous nous serions peut-être détournés. Croyant un moment que nous étions peinés de ces fortes montées, il prit une perche de près de deux pouces de diamètre, dans un monceau qui se trouvoit là par hazard, & la rompant en l'air comme une chenevote, il nous en fit des bâtons (*a*).

Ce ne fut donc qu'après avoir traversé deux nouvelles croupes, & nous être rafraîchis à deux ruisseaux, que nous trouvâmes enfin le pied de notre grande Montagne, & alors nous gravîmes longtems. Combien les choses ne changent-elles pas pour nous suivant les circonstances ! Les nuages, qui de tems en tems nous avoient fait d'utiles parasols, se rassemblèrent peu à peu, & nous rendîrent alors un bien plus grand service en répandant la pluie sur nous. L'évaporation successive de l'eau qui mouilloit

(*a*) Je crois devoir indiquer ce bon Guide, aux curieux qui voudroient visiter ces Montagnes. Il se nomme *Jean George Libmann*, Batelier d'*Oberwinter*.

les plus éloignés paroiſſoient devoir atteindre les derrières de *Coblentz*. Au Sud-Oueſt nous découvrions tout le pays volcanique que nous avions parcouru les jours précédens. Au Nord-Oueſt, dominant le *Drackenfels*, le *Volkenberg*, la *Chapelle de St. Pierre*, en un mot tout ce commencement de la chaîne des Montagnes du *Rhin*, nous avions à découvert les vaſtes Plaine où il coule, jusques bien loin au-delà de *Duſſeldorff*. Et vers le Nord-Eſt, s'étendoit la *Weſtphalie*, que nous aurions pu découvrir bien avant, ſi l'air n'y eût été fort chargé de vapeurs.

Cette obſcurité de l'air nous fit faire une mépriſe. Le *Volkenberg* nous parut un autre Cône tronqué, d'autant plus intéreſſant, qu'on exploite ſon ſommet pour en tirer des pierres, & que le démoliſſant ainſi depuis des ſiècles, il nous ſembloit qu'on devoit avoir trouvé la coupe du canal qui l'avoit formé. Nous réſolûmes donc de faire encore cette viſite avant la fin du jour, quoiqu'il fût déjà tard.

Deſcendant du *Loevenberg*, & ne ſongeant qu'à faire notre courſe, quoique nous n'euſſions rien mangé depuis ſept heures du

me ne demandoit pas la valeur de ſon pain. Je fis cette remarque avec Mr. *Troſſon*, qui la confirma par une foule d'exemples. Son emploi le conduit ſouvent dans des lieux écartés: il loge & mange chez des Villageois; & le plus ſouvent, il ne peut leur faire recevoir le payement de ce qu'ils lui donnent, qu'en le mettant en cachette dans la main d'un enfant. Les larmes lui viennent aux yeux lorsqu'il en parle; larmes de joie, quand il conſidère ainſi l'Humanité; larmes de douleur, quand il penſe que ces bonnes gens ſont ſi rarement l'objet de l'attention de ceux de qui ils dépendent. Cette petite Colonie avoit un four pour cuire ſon pain; mais il étoit gâté: un grenier pour garder ſes proviſions; mais la pluie y pénétroit. Que n'eſt-on Prince un moment, quand ont fait de telles viſites!

Les Bois rendoient difficile pour nous le chemin qui menoit au *Volkenberg*, & il étoit tard; nous demandâmes donc au jeune homme s'il vouloit nous accompagner. Il y conſentit, & alors, penſant à la fatigue qu'avoit eu notre Batelier, homme d'un certain âge, nous l'engageâmes à aller nous attendre au bord du *Rhin*. Il

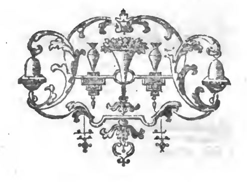
choisit pour le lieu de notre rendez-vous *Königswinter*; Bourg situé au delà des Montagnes: pensant qu'il nous conviendroit, après cette nouvelle fatigue, de descendre par le chemin battu qui sert à charier les pierres de cette Carrière élevée. Nous nous mîmes en route après cet arrangement, & il nous quitta au pied de la nouvelle Montagne. Sans la pluie nous n'aurions peut-être pas été capables d'arriver au sommet, à cause de la roideur de la montée & de notre fatigue; mais rafraîchis par elle, nous montâmes encore fort bien. Chemin faisant nous cherchions des yeux les matières *volcaniques*; mais il n'y en eut point. Etonnés de cette circonstance, nous languissions d'arriver à la partie de la Montagne où les décombres, jettés du haut, n'étoient pas encore recouverts par la végétation: mais ils étoient de *granit* pur, & nous ne trouvâmes que cette espèce de pierre jusqu'au sommet de la Montagne. En voyant ce sommet, de celui du *Loevenberg*, il nous avoit paru comme une grande esplanade, garnie de quelques monceaux de pierres. Mais c'étoit de vastes Carrières, creusées très profondément en quelques

en-

endroits. Ce *granit* eſt rougeâtre & peu dur: les ouvriers le caſſent avec beaucoup d'adreſſe: ils en font de grands blocs pour ſervir de pierre de taille, ou des plaques à revêtir le haut des murs. Ils jettent le moëllon autour de la Carrière; & c'eſt ce qui a donné à la Montagne la forme d'un Cône. La Carrière a commencé ſans doute au haut d'un Pic, & ſon déblais, jetté tout le tour de haut en bas, en a effacé les aſpérités, en donnant à ſes flancs la pente que reçoivent par la même raiſon les Cônes volcaniques.

Nous avions près de nous *Drackenfels*, (Rocher du Dragon) ainſi appellé, parce-qu'on dit qu'un Dragon s'y retiroit jadis. Il eſt couronné des maſures d'un ancien Château. La tradition n'a peut-être conſervé que la qualification donnée par les anciens habitans du pays, à quelqu'un de ces Barons féroces, qui ſe retiroient dans ces repaires, d'où ils ſortoient, ſuivis de bandits, pour piller les paſſans, & mettre à contribution les pauvres Agriculteurs. Il nous prit un deſir de Chevaliers errans; & nous deſcendîmes du lieu où nous étions, avec l'intention de viſiter la demeure du monſtre. Mais la pluie qui ſe renforça, & l'approche de la fin du jour, nous firent

Nous regagnâmes le chemin par lequel on descend la pierre de taille de *Volkenberg*; il nous conduisit en effet à *Koenigswinter*, où notre bon guide nous attendoit. Nous reprîmes avec lui le chemin de *Breitbach*, & nous y traversâmes le Rhin pour revenir à *Oberwinter*, où nous abordâmes à dix heures du soir.



de notre courſe; mais quoiqu'elle eût été fort intéreſſante, nous n'avions rien appris de plus ſur cet objet particulier : les autres *couches* presque perpendiculaires que j'avois obſervées le long du Rhin, appartiennent aux *ſchiſtes* ordinaires des Montagnes *primordiales*.

Les Rochers d'*Ehrenbreitſtein* & de *Lahnſtein* ſont donc des faits particuliers. Ces Rochers-là ont été formés par des dépôts de la Mer : les *corps marins* qu'ils renferment en font foi. Dès lors ils ont dû avoir dans leur origine la ſeule poſition que la Mer pût leur donner ; l'horizontale, ou légèrement inclinée. Leurs *couches* ſont aujourd'hui rompues, & leur inclinaiſon n'eſt plus celle de dépôts immédiats de la Mer. Les Collines auxquelles elles appartenoient, ſont en même tems entourées de *Volcans* anciens; & il eſt naturel d'en conclure, que c'eſt à eux que ces grands Rochers doivent leur poſition actuelle. L'enfoncement d'un de leurs côtés, n'eſt rien, quand on conſidère les prodigieuſes excavations qui ont dû ſe faire, pour porter au dehors toutes les Montagnes les Collines & les Plaines volcaniques qui ſe trouvent dans ce vaſte circuit.

contre les voûtes des *galeries*; & si, par quelque cause commune, il s'en débande en plusieurs endroits à la fois, la rencontre des divers courants, peut occasionner ces secousses destructrices, dont nous avons de terribles exemples. Mais en même tems, c'est peut-être à ces mêmes *galeries*, que nous devons le peu de danger qui accompagne en général les *tremblemens de terre.* Les fluides élastiques, momentanément produits, ont de l'espace pour s'étendre; & celles des parties de la surface qui avoient été trop affoiblies pour pouvoir leur résister, ont déjà subi leur sort. C'est sans doute des accidens de cette espèce, qu'ont subi les Rochers où nous voyons maintenant du désordre (*a*).

Mes observations sur les environs de *Coblentz* m'ayant pris beaucoup plus de tems que je ne leur en avois destiné dans le plan de mon voyage, il fallut me séparer bien plus tôt que je ne l'aurois voulu des personnes à qui je devois tant. Je partis donc dans l'après midi du 9*e*; & soit pour me reposer des fatigues que j'avois essuiées durant guinze jours dans les Monta-

(*a*) Ce systême des *Galeries* souterreines, sera plus développé dans la CIX^e^ *Lettre*.

tagnes, soit pour jouir des beautés qu'offrent les bords du *Rhin* de *Coblentz* à *Mayence*, je pris un bateau pour remonter ce Fleuve. C'est cette route, au-dessus de toute description, que je vais tenter d'esquisser à V. M.

La petite Plaine de *Coblentz* est la magnifique Salle d'entrée des Corridors où l'on va s'engager. Traversée par le *Rhin*, enceinte de tout côté par des Montagnes à différentes distances, les diverses parties du jour, le Ciel serein ou les nuages, y produisent la plus grande variété. C'est surtout au passage du *Rhin* que l'on jouit de ces beaux changemens de scène. Je l'avois traversé dans toutes les parties du jour, depuis l'Aurore jusqu'au coucher du Soleil, & même au clair de la Lune; & toujours le coup d'œil m'avoit frappé comme nouveau. Ce fut de là que je partis pour chercher un passage, que je pouvois soupçonner, mais que je ne voyois point. Les Montagnes se resserrent & s'enchassent les unes dans les autres; & suivant que la lumière se distribue, c'est, ou un antre sombre, ou l'amphithéâtre le plus gai. Ce seul tableau de l'avenue du *Rhin*, vu par dif-

différens accidens de lumière, feroit un riche fond pour un Païfagifte.

Je n'aurai pas de peine à me rappeller tout ce que j'ai vu qans ce trajet de *Coblentz* ici, car je l'écrivois à mefure. On ne peut voyager plus commodément. Un bateau couvert, que deux hommes tirent à la corde du bord, & qu'un troifième dirige, remonte le *Rhin* fans aucune fecouffe. J'avois dans ce bateau une petite table, & j'y écrivois comme dans mon Cabinet.

Auffi longtems que je pus voir *Coblentz*, je ne regardai qu'en arrière; j'avois peine à me détacher de ce lieu. Mais peu à peu les Ifles & les Promontoires me le dérobèrent. Je n'abandonnai de l'œil fes environs que rocher après rocher, qui m'étoient tous connus par quelque circonftance agréable ou utile; & réduit à la Fortereffe, j'y tins bon par plus d'un motif: mais enfin elle me fut auffi enlevée, & je me trouvai feul dans mon bateau.

Je navigeois alors entre des Ifles ombragées de faules. Une petite pluie furvint, & auffitôt j'apperçus que ces Ifles étoient peuplées de Roffignols. La furface de cette eau courante n'étoit ridée que par les faillies des bords; les bateaux y gliffoient comme s'ils

n'eus-

gne au contraire, la *paternité* est la source des biens. Il n'est pas nécessaire de détailler ces tableaux pour en sentir le contraste; il ne faut que rapprocher les deux objets, que chacun a eu occasion d'observer à part. Se pourroit-il donc, que les Etats qui ont encore à peupler des terreins incultes, ne fissent pas des efforts, pour tenir attachés au sol les hommes qu'ils y feront naître? Je ne cesserai d'insister sur ce point.

Les nuages, qui de tems en tems faisoient chanter les rossignols des Isles en répandant de petites ondées, produisoient aussi le plus bel effet dans les Montagnes qui commençoient à resserrer le *Rhin*. Ici un vieux Château, porté sur une éminence, frappoit tout à coup en sortant de l'ombre; là c'étoit un Village ou un Bourg que le Soleil venoit éclairer; & la verdure, animée par ces petites pluies, étincelloit du feu des émeraudes quand cette vive lumière tomboit sur elle.

Ces défilés sont tellement parsemés de vieux Château, que je les comparerois volontiers à de magnifiques Galeries où l'on auroit placé des antiques sur des consoles. Celui de *Lahnstein*, dont la base m'a-

m'avoit tant embarrassé par ses coquilles, fut le premier sous lequel je passai. Le voyant ainsi à quelque distance, je remarquai, que le Rocher qui le porte, est séparé du reste de la Montagne, comme celui d'*Ehrenbreitstein*; ce qui semble indiquer une même cause de séparation. Le second fut celui de *Braubach*: il est encore sur un Rocher qui renferme les mêmes coquilles. Les autres sont presque tous aussi sur des Rochers isolés; mais non de la même espèce: ce sont les *schistes* ordinaires des Montagnes *primordiales*, où il n'y a point de *corps marins*. Quelle belle suite de *schistes* que celle que j'ai vue sur ma route! Ils descendent en Promontoires jusques sur les bords du *Rhin*; & ce sont eux qui entrecoupent si magnifiquement l'étroite Vallée où il coule. Mais leur feuilletage s'efface peu à peu. On ne l'apperçoit déjà que rarement sur les pentes tournées au Nord; parcequ'elles sont abandonnées à la Nature, & que la Mousse les Broussailles ou les Bois les recouvrent. Dans les faces tournées au Sud, c'est la main de l'Homme qui les détruit, pour les rendre propres à la culture. Ces faces présentent partout des Vignobles sou-

te-

tenus de murs ; & à mefure que l'action de l'air y décompofe les *fchiftes*, leur moëllon augmente le terreau, ou fert à réparer les murs. Dans quelques fiècles on ne connoîtra plus fur quel fol on cultive ; il y a déjà beaucoup de croupes où les rochers ont totalement difparu.

Derrière le Château de *Braubach*, comme à peu de diftance de celui de *Lahnftein*, & à *Breitbach*, on exploite des Mines de cuivre. Il paroît, partout ce que j'apprends de cette chaîne de Montagnes, qu'elle eft très abondante en minéraux : & fi elle n'étoit pas fi fort enveloppée de *talus* fertilifés, peut-être en appercevroit-on davantage. Mais l'échange eft heureux, ainfi on ne doit pas le regretter.

Tandis que je parcourois les bords d'une des enceintes formées par les contours du *Rhin*, j'y vis entrer un convoy, qui tout à coup fit retentir cette folitude. Quatre grands bateaux, réunis par des pièces de bois couvertes d'un plancher, portoient fept à huit cents perfonnes, toutes affifes, à l'exception d'un Prêtre & d'un Porte-banière. Rien ne reffembloit mieux à des Brébis qui entourent leur Pafteur. Ils étoient partis à pied le matin de plufieurs

Vil-

rement ſolitaire; les habitations ne ſe voyent que ſur des pentes, & ſurtout dans les enfoncemens. En y entrant on n'apperçoit que la ſublime Nature, & l'on croiroit preſque que ces beautés ſont perdues pour les Humains.

Dans un de ces paſſages ſolitaires, eſt ſitué le petit Village de *Saltzich*, compoſé de quelques maiſons de pêcheurs & de bateliers, bâties ſur la rive gauche du Fleuve. Ce fut là notre gîte pour la première nuit. Il n'y avoit pas d'autres étrangers que nous, dans la maiſon qui nous ſervit d'aſyle; ainſi dès qu'on eut ſoupé, chacun alla dormir, & tout devint tranquille autour de moi.

J'ouvris alors ma fenêtre, qui donnoit ſur le *Rhin*; & je contemplai dans ce profond ſilence les objets d'alentour. La nuit ne faiſoit qu'une ſeule maſſe vague, des Montagnes qui s'élevoient rapidement vis-à-vis de moi & de celles qui embraſſoient le Village: l'œil y cherchoit en vain quelque choſe; ce n'étoit qu'un champ pour l'imagination, & l'on ne diſtinguoit rien que vers le Ciel. Mais là on appercevoit les découpures les plus expreſſives. Des rochers maſſifs, des arbres en rézeaux, le

vaste & vieux Château de *Bornsboven*, ses tours ses crenaux & ses murs percés à jour par le tems, faisoient du haut de ces Montagnes une vraie découpure à la *Huber* (*a*); je veux dire des ombres très intelligibles, qui avoient le ciel pour fond. Mais au-dessous tout étoit inintelligible.

L'ouïe non plus ne saisissoit rien de déterminé. Le Rhin passoit devant moi en silence: j'appercevois çà & là sur sa surface quelque lueur passagère, réfléchie par ses petites ondulations; mais rien ne m'eût appris que c'étoit un grand Fleuve, si je l'avois ignoré; & tout étoit dans le même calme sur ses bords. La douce fraîcheur de la nuit, & le murmure insensible de l'eau dans une solitude si imposante, m'avoient jetté dans une profonde rèverie, quand j'entendis un bruit sonore, qui s'augmenta peu à peu. C'étoit une autre Procession qui descendoit le Fleuve. Quand elle

(*a*) Mr. *Huber* de Genève est connu aujourd'hui dans toute l'Europe, par l'art unique avec lequel il fait arranger des objets sur un horizon découpé. Leur seule ombre contre le jour, fait naître l'idée des scènes les plus expressives: on oublie que l'on n'a que des profils dans un même plan.

elle fut près de moi, je me crus au bord du Styx, & que Caron conduisoit des Ombres. J'entendois un murmure confus de voix, mais je n'appercevois rien de déterminé. De tems en tems ces Ombres chantoient des hymnes du ton du bonheur; & je ne doutai point qu'elles ne voguassent vers les champs Elisées: car les mouvemens du cœur qui produisent l'adoration, sont les préludes de l'immortalité.

On remarque une dévotion touchante dans tous ces Pays-ci. Jamais je ne me suis mis sur le Rhin, même seulement pour quelques heures, que le Pilote, en prenant d'une main le timon, n'aît découvert sa tête, & invité ses camarades & les passagers, à se recommander au Directeur des événemens: jamais non plus on n'arrive au terme du voyage, sans qu'il invite à rendre graces. Il y a sans doute de l'habitude à cela; beaucoup de gens le font machinalement, & je sais bien aussi que les fourbes en abusent. Mais ces inconvéniens ne sont rien, en comparaison du bien qui en résulte pour la Société, & du bonheur dont jouissent les individus vraîment religieux.

L'Aurore du lendemain éclaira la ſcène vague où mes yeux s'égaroient la veille. La Montagne qui s'élevoit vis-à-vis de moi étoit eſcarpée. Près de ſon pied, on voyoit une fouille ſur un Filon de *fer*, & tous les environs étoient en général fort ſauvages. Un peu de pluie avoit tout embelli; l'air avoit acquis une agréable fraîcheur, qui dura tout le jour, & me permit de marcher ſouvent ſur les bords ſans fatigue. Je croiois voyager dans les Vallées des Alpes, tant la conformité dans la nature des pierres, en met dans leurs accidents. Rien n'eſt ſi pittoreſque que les Rochers qui reſtent nuds; rien n'eſt plus varié que les productions végétales de leurs décombres. Ces *ſchiſtes*, quand ils ne ſont pas expoſés à l'ardeur du midi, ſe décompoſent en une ſubſtance que l'eau pénètre ſans peine. Ainſi, dès que les *talus* ſont fixés, tout y proſpère, ſuivant leurs différentes expoſitions; & au Midi ils ſont un ſol excellent pour la Vigne.

Nous dépaſſâmes d'abord *Hirtznach*, Village ſitué ſur la rive gauche du *Rhin*. Un peu plus loin nous vîmes ſur les pentes de la rive droite, les Halles des Mines de plomb & argent de *Welmich*; & bientôt après

après je découvris en divers endroits des mêmes Montagnes, les décombres de Carrières d'*Ardoise des toits:* exploitation dont on s'occupe beaucoup tout le long du Fleuve, par la facilité des transports.

Dans le nombre de ces belles scènes qui se développent rapidement par les contours du Fleuve, il en est peu qui égalent celle qu'offre un bassin dont les deux rives appartiennent à la *Hesse*. Quand on commence à doubler le Promontoire qui cache cette espèce de Lac, la rive droite présente l'ancien Château de *Goarshausen*, bâti sur un Rocher saillant à mi-côte; puis on voit à son pied un Bourg qui lui appartient. Dans la suite du développement, le Bourg de *St. Goar* se découvre peu à peu le long de la rive; & enfin s'élève à la droite la Forteresse de *Reynfels*: après quoi on se trouve comme enfermé dans la plus belle enceinte de petites Montagnes qu'on puisse se peindre, vivifiée par tous ces Bourgs & Châteaux qui garnissent leurs pentes & leurs pieds.

Cependant je ne sais si les amateurs des beautés de la Nature, ne préféreroient pas à ce bassin, celui qui le suit immédiatement. On s'y voit enfermé en un instant

par le Bourg fortifié de *Goarshausen*, qui semble avoir fait un quart de conversion pour barrer le passage ; & l'on n'a devant soi qu'une enceinte, où tout ce qu'il y a de beau, en modèles de Rochers sauvages & en bords pittoresques des eaux, est admirablement disposé. Rien n'est cultivé dans le premier aspect de cette enceinte. Les Rochers paroissent se culbuter les uns sur les autres jusques sous le Fleuve, portant sur leur dos, les *mousses* obstinées, & les Arbres ou Arbustes qui, non plus, ne lâchent point prise malgré ce désordre. Sur leurs saillies, on ne voit que quelques huttes de Pêcheurs ; car dans tout ce contour on n'est occupé que de la pêche. Quelle riche variété pour des détails de tableaux ! Chaque petit golfe avoit son Pêcheur, qui sembloit avoit arrangé exprès son échafaudage grossier, pour le rendre plus pittoresque. Quelques pièces de bois, posées d'un bout sur le rivage, & de l'autre sur un treteau mal fagoté, aboutissoient à la machine traîtresse. Un grand Cerceau s'y balançoit ; on ne voyoit que plonger ou retirer des Cerceaux ; souvent vuides, quelquefois secoués par le poisson qui s'étoit fait prendre. Ce sont ces rochers avancés dans l'eau, qui at-

attirent là les Pêcheurs. Il se forme derrière eux des calmes, que l'on augmente encore par des clayes jettées en avant. Le poisson se plaît dans ce calme dangereux & se perd.

Ce bassin est renommé par ses Echos. Les Bateliers ne manquent pas en y passant, de leur faire répéter des cris, qui, dans quelques positions, sont successivement renvoyés par des surfaces de plus en plus distances. Si après avoir passé ces Rochers on regarde derriére soi, on ne reconnoît plus le lieu d'où l'on vient. Le revers de ces faces agrestes, présente des arbres fruitiers, des vignes & des habitations mieux soignées.

Tous ces changemens d'aspect s'opèrent par la navigation la plus douce. Le Bateau qui remonte, suit les contours des bords avec les arrondissemens du vol de l'hirondelle ; on n'est presque jamais dans le Courant; tandis que l'on voit descendre assez vîte, par le fil de l'eau, les Barques qui se dirigent pour le suivre. J'ai pris dans ce trajet une singulière affection pour le *Rhin*: il a cet air de bonté égale soutenue & active, qui fait le véritable ornement de la Grandeur. Aussi les Bateliers, qui passent plus de la moitié de leur vie sur sa surface, en sont-ils comme

amoureux. Le jeune homme qui avoit désiré d'abord de nous suivre depuis *Andernach*, ne se consoloit plus ensuite, de grimper sans cesse avec nous sur les Cônes volcaniques, que parce qu'il découvoit de tems en tems son cher *Rhin*. . . . . Le voilà! . . . . s'écriroit-il avec tressaillement. Et lorsqu'enfin, après bien des soupirs, il se revit sur ses bords, il fit vœu de ne plus s'en écarter; du moins sans doute avec gens comme nous.

Au sortir de cette dernière enceinte, on voit en droite ligne une grande portion du *Rhin*, & cet aspect a ses beautés. La Ville & le Château d'*Oberwesel*, sont sur la droite, *Caub* est à la gauche, & le Château de *Pfaff*, bâti sur une Isle au milieu du *Rhin*, termine la perspective, comme un Vaisseau qui entreroit dans un Canal.

Jusques là nous avions toujours vogué le long de la rive gauche du Fleuve; & toutes les Carrières d'*Ardoise* que j'avois remarquées étoient sur la rive droite. Mais arrivés à *Oberwesel* nous traversâmes le Fleuve au-dessous du Château de *Pfaff*, & non loin de là étoit une Carrière peu élevée dans la Montagne. Je me fis débarquer, & j'y allai. Cette Carrière est peu

pro-

profonde: je ne descendis qu'environ 40 pieds pour être au niveau du travail actuel. Là je vis distinctement la direction de toutes les *fissures*. Il y en a de trois sortes, toutes également régulières, & qui auroient le même droit à être appellées *couches*, s'il étoit possible d'imaginer que ces Montagnes eussent été faites par *couches*. Les unes séparent la bonne de la mauvaise pierre. Celles-ci descendent presque verticalement, dans des plans assez parallèles au cours du *Rhin*. Elles sont distances les unes des autres de plus de 30 pieds, dans cet endroit-là; mais en d'autres Carrières elles sont beaucoup plus rapprochées. La tranche extérieure, qui fait la face de la Montagne, est de mauvaise pierre; c'est-à-dire que ses feuillets sont irréguliers, ou que souvent elle n'en a point. La tranche suivante est de bonne *Ardoise*; la troisième est mauvaise encore; & l'on apperçoit de bonne *Ardoise* au delà.

Une seconde espèce de *fissures*, ou plutôt de *fissilité*, fournit les *Ardoises*. Ce *Mur* épais & presque vertical est susceptible de se fendre; mais ce n'est pas dans le sens des plans qui forment les *tranches*; c'est, verticalement aussi, dans le sens contraire;

c'est-à-dire que la direction des feuillets, qui ne sont pas apparens dans la masse, coupe à angle presque droit, les faces de ce que j'ai appellé un *Mur*.

Enfin une troisième espèce de *fissures*, aussi régulières que les autres, est au contraire peu inclinée à l'horizon; celles-ci traversent les deux classes de tranches par des plans fort unis, & elles sont à une assez grande distance les unes des autres. Si quelque chose, dans tout cet arrangement, pouvoit passer pour *aquiforme*, ce seroit ces dernières *fissures*. Mais de quoi serviroit-il de les attribuer à des dépôts des eaux? Que deviendroient les deux autres espèces de *fissures*? Quand même on auroit recours à des renversemens, il y auroit toujours deux des directions qui seroient inexplicables par ce moyen.

Ce sont ces différentes directions de fentes, dans les mêmes masses de *schistes*, quoiqu'à lames plates; jointes à tous les tortillemens qu'on trouve dans les lames mêmes, sans sortir de la même suite de rochers; qui empêchent absolument de les considérer comme des ouvrages de la *Mer*; du moins d'aucune manière imaginée jusqu'ici.

qu'ici. Et ce qu'il faut bien remarquer à ce sujet; c'est que souvent on n'apperçoit point ces feuilletages dans l'intérieur des Montagnes. Les rochers les plus délabrés à l'extèrieur, sont quelquefois très compactes à l'intérieur ; & toutes leurs maniè-res différentes de se briser, semblent n'être que des gerçures occasionnées par l'air, & dont la direction résulte de la figure de leurs particules ; comme on en voit dans certains marnes & argilles qui affectent aussi des figures particulières en se brisant.

La manière d'exploiter les *Ardoises*, est de découvrir la bonne tranche, en enlevant les mauvaises; & d'en faire ensuite sauter de grandes plaques épaisses, qu'on transporte en brut hors de la Carriére, & qu'on y sépare en feuillets, avec des instrumens d'acier fort minces, tandis qu'elles ont une sorte de mollesse provenant de l'humidité intérieure. On donne aux feuillets l'épaisseur que l'on veut & rélative à leurs usages. Quelquefois on façonne ces éclats sur le lieu même, afin d'épargner le transport des rognures. Mais dans les Carrières des bords du Rhin, on les charge sur des Barques tous bruts; c'est à-dire sous

ſous la forme qu'a pris la lame en ſe ſéparant; réſervant de leur donner celle qui eſt convenable, lorſqu'ils ſont arrivés aux lieux mêmes où ils ſeront employés, ou lorſqu'ils doivent être tranſportés ſur des chariots. On leur donne cette forme avec un marteau tranchant, en faiſant repoſer l'*Ardoiſe* ſur un coin de fer, qui détermine l'effort du tranchant dans le ſens qu'on veut. Cette opération demande des coups hardis & ſûrs; quelqu'un qui n'y feroit pas accoutumé, briſeroit bien des *Ardoiſes*.

De *Caub* à *Bacharach* & *Lorich*, les Rochers ſont encore quelquefois ſauvages. Mais dans le voiſinage de ces deux derniers Bourgs, les croupes ſont doucement arrondies, & cultivées juſqu'au ſommet en vignes ou en champs, ſuivant leurs diverſes expoſitions. Les Rochers & les Châteaux reparoiſſent enſuite dans un petit trajet; mais à *Bingyen*, tout eſt de nouveau cultivé: & comme c'eſt dans ſes environs que commencent les meilleurs Vignobles, la Vigne y eſt extrêmement ſoignée. Là finiſſent ces ſcènes ſi variées & ſi belles, ces eſpèces d'entretiens pri-

privés qu'on peut avoir autour de ſoi avec les objets. Les Montagnes s'écartent & fuient de part & d'autre : les points de vue ſont beaux, mais d'un genre commun. Je tournois mes regards vers le paſſage d'où je venois de ſortir; & à meſure qu'il ſe fermoit, il me ſembloit éprouver qu'on m'enlevoit à ma patrie : quelque choſe ſe ſerroit au-dedans de moi; je n'étois plus le même; je ne donnois plus d'attention à ce qui m'environnoit. Le Soleil ſe couchoit alors; il étendoit des plumes de paon, ſur les Collines parſemées de vignes & de ſemailles vertes; le Rhin s'en paroit auſſi-tôt: mais toute cette manificence ne me touchoit point, & je le quittai ſans regret pour gagner mon gîte, qui fut *Geiſenheim.*

Ce matin nous ſommes partis au point du jour. La pureté & le calme de l'air; l'Aurore qui ſe formoit d'un côté, tandis que la pleine Lune s'abaiſſoit de l'autre; le *Rhin* uni comme une glace, qui doubloit ces objets; mille oiſeaux, dans les Iſles & ſur les bords, qui commençoient à eſſayer leur gozier par des notes extrêmement douces; tout en un mot, autour de moi, ſem-

sembloit vouloir me dire, qu'une scène étendue & rase pouvoit avoir aussi ses beautés. Mais nous allions nous engager entre des saules, & bientôt ils me cachèrent tous les objets des environs. Aussi, me retirant dans mon bateau, j'ai repris mon sommeil jusqu'aux approches de *Mayence*, où nous sommes arrivés à Midi.



LETTRE CIII.

Collines de pierre-à-chaux le long du Rhin *près de* MAYENCE, *qui confirment le* fystême *exposé dans cet Ouvrage fur la* pétrification.

MAYENCE, *le* 14*e Juin* 1778.

MADAME,

Les obfervations que je me propofois de faire ici, avoient pour objet ces Collines *calcaires*, que mon Frère remarqua il y a vingt ans, à caufe de la prodigieufe quantité de petits *coquillages* qu'elles renfermoient: la plupart étoient des *buccins* qui n'excèdoient pas la groffeur d'un tête d'épingle, & les autres de très petites *moules*. L'extrême petiteffe de ces *coquillages* nous fit douter qu'ils fuffent *marins*: le Rhin

Rhin pouvoit avoir été autrefois plus élevé en cet endroit, & ces coquillages pouvoient ainsi être *fluviatiles*. C'est dont l'examen de cet objet, que je vais avoir l'honneur de communiquer à V. M.

En passant à *Oppenheim* l'année dernière, j'y avois ramassé quelques pierres qui renfermoient ces mêmes *coquilles*; mais j'y avois aussi trouvé des empreintes de petites *Vis*, qui m'avoient paru provenir de la Mer; ce qui me laissoit peu de doute sur la nature des autres *coquilles*. Cependant il valloit la peine d'examiner les Collines elles-mêmes, n'eût-ce été que par cette singulière composition.

Je m'informai donc dès mon arrivée ici, des lieux où l'on trouvoit cette pierre si remplie de *coquilles*. Le premier qu'on m'indiqua fut *Monbach*, à une lieue & demie de distance vers le bas du Rhin; & j'y fus avant-hier. D'ici à ce Village, je traversai une plaine très peu élevée au dessus du Fleuve, & dont le sol n'est formé que du sable & du gravier qu'il charie; mais au-delà, en montant vers les Carriéres par une pente douce, je vis peu à peu changer le sol; de gris, il

il devint blanchâtre; puis je le trouvai mêlé d'une *pierre à chaux* friable, & j'y vis enfin mes petites *coquilles*.

Les Carrières font fur le haut de la Colline: on la creufe profondément pour en tirer la pierre, & l'on comble les foffes anciennes avec le moellon. On voit par l'inégalité du terrein, que les Carrières comblées occupent déjà un très grand efpace. J'entrai dans plufieurs de celles qui étoient ouvertes, & je fus bien content d'y être venu. Il eft peu de Collines où la *pétrification* foit fi fingulière. Toute la maffe a été originairement un *fable calcaire* mouvant, extrêmement mêlé de *coquilles*. Les petits *buccins* y dominent fans aucune comparaifon & font répandus partout; mais il y a fréquemment des couches de ces petites *moules*, dont la longueur n'excède pas quatre à cinq lignes: leurs valves font prefque toutes féparées & couchées de plat; la majeure partie ayant la convexité par deffus. C'eft de cet état, que la Colline a paffé à une forte de *pétrification* que je vais décrire.

En partant de la furface, on trouve un terreau de quelques pieds d'épaiffeur, qui eft tout en défordre. A ce terreau fuccè-

de le *sol vierge*, qui d'abord n'eſt que de petites couches *calcaires* durcies, entremêlées de ſable auſſi *calcaire*. Ces couches ſont le plus ſouvent en filagrammes, comme le ſont beaucoup de couches de pierres-à-feu; & elles ſont liées les unes aux autres par de petites colonnes pierreuſes. Ce qu'il y a de très remarquable, c'eſt que toutes ces couches dures, ont les petites *moules* à la ſurface ſupérieure; ſurface qui communique immédiatement avec le ſable de deſſus; au lieu que par deſſous, la pierre formée du ſable & des petits *buccins* ne tranche point avec la partie de ce ſable qui eſt reſtée mouvante; la *pétrification* y eſt de plus en plus incomplette jusq'au ſable mouvant. Ainſi chaque couche, qui n'a que depuis un quart à trois quarts de pouce d'épaiſſeur, & qui eſt très dure dans ſa partie totalement *pétrifiée*, eſt tapiſſée par deſſus de petites *moules* & par deſſous de petits *buccins*; & le ſable mouvant qui eſt entre chaque couche, eſt rempli de ces derniers coquillages. Cet arrangement eſt ſans exception dans les Carrières que j'ai obſervées.

Les couches de *Moules* ont donc été, en quelque ſorte, dans le ſable, ce que ſont ces

ces tranches de pain qu'en fait flotter ſur de l'eau, & qui, retardant la chute du vin qu'on y verſe, le font ſurnager à l'eau au deſſous d'elles. L'humidité en ſe filtrant dans le ſable, a été retardée par les couches de *moules*; elle s'y eſt inſinuée plus lentement, & par là elle a dépoſé les particules les plus déliées qu'elle charioit: celles-ci ſe ſont accumulées entre les grains de ſable de la couche des *moules*, & à quelque épaiſſeur ſous elles, où le ſable paroît un peu moins mêlé de *buccins*; & la *cohéſion* en eſt réſultée. Au-lieu que plus bas, & juſqu'à une autre couche de *moules*, l'eau, filtrant plus rapidement, a continué d'entrainer avec elle les particules qu'elle charioit.

En s'enfonçant davantage dans la Colline, les couches *pierreuſes* s'épaiſſiſſent peu à peu; & l'on trouve enfin une *pierre à chaux*, en maſſes interrompues à la manière des *grès*. On ne peut en tirer aucun grand bloc; deſorte qu'on ne l'emploie qu'à réparer les chemins, ou à des murs de maçonnerie. Ces *grès* ſont remplis de petits *buccins* mêlés de petites *moules*, mais ſans ordre.

A peu de diſtance de ces premières Carrières, & un peu plus haut dans la Colline, il y en a d'autres où l'on trouve auſſi près de la ſurface, de petites couches *pierreuſes* dans le ſable mouvant. Mais là il y a très peu de *moules*; & celles qu'on y apperçoit ſont éparſes. Ces couches dures ſont auſſi en filagrammes, comme dans les autres Carriéres, & elles ont très peu d'épaiſſeur. Là le ſable, tant durci que mouvant, eſt tellement rempli de ces petits *buccins*, qu'ils ſont près de la moitié de la maſſe totale. Mais ils ſont plus ſerrés à la ſurface ſupérieure des couches durcies que partout ailleurs; on auroit peine à placer entr'eux la pointe d'une épingle. Ces couches où les *coquilles* ſont ſi ſerrées, marquent ſans doute des ſuſpenſions dans les dépôts de la Mer. Le petit balancement de l'eau dans ces intervalles, a fait paſſer le ſable ſous les coquilles, plus légéres & plus groſſes que ſes grains, comme on l'y feroit paſſer en agitant le mélange. Puis l'eau, circulant dans les bancs de ſable formés de ces dépôts, a été retardée entre ces couches plus ſerrées de petites *coquilles*, qui ont produit ainſi le même effet que celles des petites *moules*.

J.

Je ne trouvai dans ces Carrières aucun *coquillage* qui fût plus décidément *marin* que les petits *buccins* & les petites *moules*: je me déterminai donc à aller à *Oppenheim*, diſtant d'environ quatre lieues, pour y chercher de nouveau les petites *vis* que j'y avois vues.

Je pris cette route hier; mais je n'eus pas beſoin d'aller jusqu'à *Oppenheim* pour être éclairci. Après avoir paſſé *Weiſenau*, qui n'eſt éloigné de *Mayence* que d'une petite lieue, je trouvai dans les pierres raſſemblées le long de la chauſſée, des blocs qui étoient remplis de *cames*, coquillage très certainement *marin*. Je montai aux Carrières & j'y trouvai ces *cames* par couches de demi pied d'épaiſſeur, entre d'autres couches de petits *buccins* & de petites *moules*. Les *cames* étoient ſans ordre les unes ſur les autres, mêlées de petits *buccins*; la plupart avoient leurs deux battans. (Elles ont 7 à 8 lignes de diamètre.) Je trouvai d'autres couches avec les petites *vis* d'*Oppenheim*; & enfin de grandes *vis* de la même eſpèce, de grandes *moules* à coquille nacrée, & même des *huitres*. Ainſi toute équivoque eſt levée; tous ces *coquillages* ſont *marins*.

La *pétrification* eſt plus générale dans cette partie des Collines. Elles ſont de vraie *pierre à chaux* par couches, dont on peut tirer des pierres de taille. Ces Collines ſont en général peu élevées; elles n'excèdent nulle part 200 pieds au-deſſus du *Rhin*.

Quoique j'euſſe trouvé tout ce que je deſirois, quant à l'objet de ma courſe, j'allai plus avant, dans l'eſpérance de trouver quelque nouvel objet d'obſervation. Je remarquai en effet ſur mon chemin une choſe fort ſingulière. Au delà du Bourg de *Nackenheim*, les Collines *calcaires* s'éloignent du Fleuve; & continuant en demi cercle, elles s'en rapprochent à une lieue de là près de *Nerſtein*. Or dans ce contour elles embraſſent entr'elles & le *Rhin*, une autre Colline abſolument iſolée, qui eſt compoſée de couches de *pierre ſableuſe* d'un rouge cramoiſi. Cette couleur foncée n'y paroît qu'une teinture; la pluie l'extrait, & elle teint en rouge le mortier des murs qui en quelques endroits ſoutiennent les terres. Le moëllon du haut de la Colline a perdu une grande partie de ſa couleur; & on le voit devenir plus foncé par gradation jusqu'au bas, où il rougit les doigts.

On

On voit dans les couches des veines grises, où la teinture n'a pas pénètré. Il n'y a rien de *calcaire* dans aucune des parties, & je n'y ai point apperçu de *corps-marins;* quoique les couches soient *aquiformes.* Cette Colline est probablement plus ancienne que la chaîne *calcaire;* car il semble qu'elle aît détourné le courant qui formoit celle-ci.

Au-delà de *Nerstein* je retrouvai donc ces Collines *calcaires*, venant des derrières de la Colline rouge, & continuant ensuite par delà *Oppenheim.* La *pétrification* de cette partie est encore très singulière. Elle n'est plus par *couches*, mais par *grumeaux* sans ordre, & réunis seulement par des filets *pierreux*, entre lesquels le sable est encore mobile. Ces *grumeaux* sont très durs dans leur intèrieur; il y en a même dont la substance est cornée; c'est-à-dire que sa cassure est lisse comme celle des pierres-à-feu: seulement ils sont *calcaires.* De ce noyeau dur, la *pétrification* est de moins en moins parfaite, jusqu'au sable qui l'enveloppe. Le sable, comme ses *grumeaux* ou *grès*, est tout mêlé des petits *buccins*, de petites *moules*, & surtout d'une quantité prodigieuse de ces petits *vis* que j'avois

vues dans mon voyage précédent. Mais ces derniéres coquilles font détruites, on ne trouve que le vuide qu'elles ont formé.

L'efpèce de *pétrification* de cette partie de la Colline, fortifie toujours plus mon idée fur les *pierres à feu*, que je regarde comme des efpèces de *grès*, formés par le retardement de l'humidité autour ou au-travers de quelque partie qui s'eft trouvée plus compacte que le refte. Car voilà, au fein d'un fable groffier, des pierres à caffures très liffes dans leur centre. Elles font encore *calcaires* il eft vrai : auffi je ne prétens pas avoir donné l'explication jusqu'au bout.

Ces Collines, par le fingulier triage des *coquilles* dans une étendue de 5 à 6 lieues, montrent exactement ce qui fe paffe dans les Mers actuelles. Non feulement certains coquillages préfèrent certains fonds ; mais les courans, en les entrainant, les dépofent en des lieux différens, fuivant leur volume ou leur pefanteur fpécifique. Ces petites *moules*, par exemple, étoient enlevées de deffus quelque fond peu de tems après leur naiffance ; devenues le jouet des flots, à caufe de la foibleffe de leurs liens. Tou-

tes

tes les petites coquilles mortes d'une saison, étoient entrainées par les courans, & déposées ensemble dans les lieux calmes, où elles faisoient des couches, qui probablement marquoient des années.

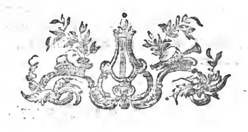
Ayant trouvé les petites *vis*, je ne poussai pas plus loin mes recherches. J'avois déjà employé assez de tems sur cette route, à visiter les Carriéres, tourner & casser des pierres; au grand étonnement des passans, qui se rassembloient souvent autour de moi. On échappe rarement au soupçon d'être *chercheur d'or*, quand on tourne & retourne des pierres. Dès que j'en relevois quelqu'une, & qu'après l'avoir regardée avec attention j'en cassois une partie & me disposois à la mettre à ma poche, quelque main étoit prête à la saisir, & à la tourner & retourner encore plus que moi. Quelquefois il y avoit du *jaune:* alors l'attention des gens redoubloit, & je m'en amusois avec mon peu d'Allemand, parce que je suis accoutumé à ce manège. Mais ce qui me surprit, fut de voir un homme *comme il faut*, se mêler à ces ignorans dans le même but. A mon air

échauffé & peu en ordre, il me prit auſſi pour un *chercheur d'or*, & m'adreſſa la parole en françois, pour me faire quelques queſtions fort peu préparées, auxquelles je répondis ſans plus de façon. Mais il me preſſa, & me demanda formellement *ſi je fondois ces pierres*. „ Et vous auſſi, „ Monſieur," lui-dis je, „ vous me faites „ une telle queſtion! Je la paſſois à ces „ gens-là. Mais j'aurois cru que dans le „ monde où vous paroiſſez vivre, on con- „ noiſſoit au moins quelque choſe en *His-* „ *toire naturelle*". Je ne ſais ſi ce fut mon ton, ou ce grand mot, qui mit fin à ſes queſtions; mais il continua ſon chemin.

„ Et voilà peut-être un homme", dis-je en moi-même, „ qui a pris le parti à la mode „ ſur les grandes queſtions"! Comme nous ne nous connoîtrons ſans doute jamais, & que très certainement il ne me lira pas, je ne me fais pas ſcrupule de dire à ſon occaſion; que j'ai ſouvent penſé, en grimpant les Montagnes, tournant & retournant des pierres à l'ardeur du ſoleil & ſuant de fatigue, que beaucoup de gens n'imaginent pas qu'il y aît tant de peine à chercher ce que ce Monde étoit autrefois. Au moins s'ils ne décidoient pas!

Ayant

Ayant terminé les obſervations que je me propoſois de faire ici, je vais prendre dès demain la route de *Francfort*, où l'objet de mon attention changera de nouveau: car j'y retrouverai des matières *volcaniques*, qui, ſuivant ce que j'en fais déjà, me paroiſſent difficiles à expliquer.



LET.

LETTRE CIV.

Description d'une Colline de pierre à chaux à base Volcanique, *nommée* BERGEN, *située le long du* MEIN *entre* FRANCFORT & HANAU —— *Voyage à une grande Montagne, plus éloignée de* FRANCFORT.

FRANCFORT, *le 21e Juin* 1778.

MADAME,

Je n'avois destiné que deux jours à l'examen des environs de *Francfort*, & cependant en voilà déjà six d'écoulés. Mais j'avois compté sans Vulcain, qui nous y a tracé une grande énigme, dont le *mot* peut nous aider à en expliquer bien d'autres. Je vais d'abord la faire connoître à V. M.

A *Bockenheim*, Village très près de *Francfort*, commence une Colline, qui, en suivant à peu près la rive droite du *Mein*, s'étend jusqu'à *Hanau*. De *Bockenheim* elle s'élève insensiblement pendant longtems, jusqu'à une Tour nommée *Hohe warte bey Bergen* (Haute *guérite* près *Bergen*) qui est l'endroit le plus élevé.. C'est là que dans la dernière Guerre se donna la Bataille qui prit le nom de *Bergen*. La Colline s'étend de là, par diverses inflexions, jusqu'auprès de *Hanau*, où elle se termine aussi par une pente douce. Les deux côtés ont quelques découpures, mais ils descendent vers les plaines sans chute rapide. C'est cette Colline, qui forme ainsi une masse continue & comme d'une seule pièce, qui a été le principal objet de mes recherches.

J'arrivai ici le 15e de ce mois dans l'après-midi. Mon premier soin fut de m'informer où étoit la Carriére des *pierres noires*, & d'y aller tout de suite, pour me former une première idée du lieu & de ses environs. On m'indiqua donc *Bockenheim*; & là, je trouvai, sur le prolongement du pied de la Colline qui s'étend fort avant dans la plaine, nombre de Carrières dont

on

on tire de la pierre pour toute forte d'usages ; & cette pierre est évidemment de la *lave* ; très compacte en quelques endroits, & en d'autres fort poreuse. Je n'y ai remarqué aucune autre matière qui paroisse avoir été enveloppée par elle, que des fragmens d'autres *laves*, quelquefois poreux dans la *lave* compacte, ou compactes dans la *lave* poreuse. La masse générale est éclatée par grands blocs irréguliers. Au-dessus est une couche volcanique particulière, composée de *boules* à couches concentriques ; & le tout est surmonté d'une couche de sable ou terreau, qui est fort épaisse en quelques endroits.

Après avoir examiné la Carrière, je voulus réconnoître ses environs. Mais je ne pus rien découvrir ; parce qu'en cet endroit la croupe de la Colline est couverte de Vergers dans une grande étendue : & comme je me disposois à les traverser, la pluie survint, qui m'obligea à renvoyer mes recherches au lendemain.

En parcourant des yeux tous les environs des Carrières, je n'avois apperçu aucune hauteur *volcanique* ; ce qui me fit comprendre que je pourrois être dans le cas de faire quelque grande course, pour chercher

cher l'origine de cette *Lave*. Ainsi je pris un cheval pour cette seconde visite, & je sortis de *Francfort* à cinq heures du matin.

Je fus d'abord aux Carrières, que je parcourus de nouveau. Je vis que la *Lave* sur laquelle elles sont ouvertes, occupoit toute la largeur de la partie la plus relevée de la croupe; & que du côté opposé à *Francfort*, cette croupe s'étendoit par une pente douce vers une grande Vallée, qui sépare la Colline d'avec les Montagnes. Il n'étoit pas naturel de chercher de ce côté-là l'origine de la *Lave*, ainsi je me déterminai à suivre scrupuleusement la croupe de la Colline en montant.

Avant que de quitter les carrières, je m'informai des Ouvriers, si l'on ne trouvoit pas de la même *pierre* dans quelqu'autre endroit de la Colline. Ils me répondirent, qu'on en tiroit encore en d'autres endroits de son pied, & principalement du côté de *Hanau*. Je leur demandai encore s'il n'y avoit point de cette même *pierre* dans les Montagnes que nous avions à notre vue; & ils m'assurèrent que non. Tout cela s'accordoit avec les recherches que mon Frère avoit déjà faites vingt ans auparavant, & m'annonçoit des difficultés.

En

En suivant la croupe de la Colline, je ne trouvai longtems que la continuation de cet épais terreau formé dans du sable, tel que je l'avois vu aux Carrières; & je commençois à craindre que ce sable ne m'enlevât tout indice sur la nature de la Colline, quand j'observai dans les champs quelques morceaux d'une pierre jaunâtre *calcaire.* J'approchois alors d'une Tour, que l'on nomme *Friedderberg Warte*, & d'une Chaussée qui traverse la Colline. En arrivant sur celle-ci, je la vis bordée de monceaux de pierre, destinés à la graveler, & cette pierre étoit de même nature que celle que je venois de voir près du *Rhin*, d'*Oppenheim* à *Mayence*: j'y trouvai tous les mêmes *coquillages* sans exception; seulement la *pétrification* étoit un peu différente, & les *coquilles* se trouvoient remplies ou tapissées de *spath*. J'y remarquai encore que les petites *moules* n'étoient pas par couches, mais répandues dans toute la masse, ayant la plupart leurs deux *valves* réunies. C'étoit donc là probablement qu'elles vivoient jadis: & les *coquilles* mortes étoient transportées, de saison en saison, vers le lieu où est aujourd'hui *Mayence.*

Après

Après m'être occupé un moment de ces obfervations paffagères, je fongeai à la *pierre* elle-même, qui m'avoit extrêmement furpris ; & je m'en fis indiquer les Carrières. Elles étoient plus haut dans la Colline, & j'y fus. Je trouvai quantité de Foffes, ouvertes fur un amas de *grès calcaires*, formés comme à *Oppenheim* dans un *fable coquillier*; avec cette différence feulement, que les *grès* de *Bergen* étoient plus grands, & d'une dureté plus égale : c'eft un vrai *Marbre lumachelle*; on le trouveroit probablement en *couches* continues, fi l'on s'enfonçoit plus avant au-deffous de ces concrétions.

Arrêté ainfi dans ma recherche des matières *volcaniques*, je crus fuperflu de m'avancer davantage fur la Colline; dont la forme s'accordoit d'ailleurs avec la nature des matières que je venois de trouver, & n'annonçoit rien de plus. Je voyois *Hanau* de ces Carrières; la Colline s'y dirigeoit, & je favois que c'étoit l'un des endroits où je pouvois retrouver la *Lave*. Je pris donc le parti d'y aller immédiatement, en descendant obliquement la Colline pour l'examiner dans une plus grande étendue. Ma route me conduifit au Village de *Seckbach*;

& je ne trouvai que *pierre à chaux* dans toute la pente, qui me mena insensiblement jusqu'au *sable* de la Plaine, & à la Chaussée qui va de *Francfort* à *Hanau*.

L'endroit où j'atteignis ce grand chemin, étoit encore gravellé de *pierre à chaux* brisée, & marqué par des Bornes de *lave*. Mais peu à peu la nature des pierres changea: les Bornes furent de *pierre sableuse* rouge, & la Chaussée ferrée de *lave*. La Colline continuoit à ma gauche, gardant toujours la même direction, & à peu près la même hauteur.

Je trouvai des Ouvriers qui cassoient la *lave* pour la répandre sur le Chemin: je leur demandai d'où elle venoit; ils me dirent qu'elle descendoit la Rivière, & qu'on la tiroit de l'autre bord près de *Steinheim*. C'étoit donc une autre *Lave*; mais j'étois déjà assez embarrassé de la première, pour ne pas m'occuper encore de celle-là; ainsi je continuai ma route vers *Hanau*.

Je ne trouvai plus que *lave* en monceaux le long de la route; & m'étant informé de nouveau d'où elle venoit, on me montra de loin l'extrêmité de la Colline, du côté de *Hanau*. Et en effet, ayant mis pied à terre dans la Ville, & étant

étant revenu au lieu que l'on m'avoit indiqué, j'y trouvai une *Lave* de la même nature que celle de *Bockenheim*.

Ici la couche qui recouvroit la *Lave* étoit du *fable* des *Bruyères*. Au-dessous de cette couche, étoit aussi un lit de matières *volcaniques* en *boules*, & la *Lave* elle-même étoit gercée comme celle de *Bockenheim*. La seule différence que j'y remarquai, & qui est accidentelle; c'est que des eaux, qui s'y filtrent, la décomposent, & qu'il s'en forme une ochre ferrugineuse, qui tapisse toutes les crevasses; en certains endroits même, elle forme dans les petites cavités arrondies de la *Lave*, des mammelons de stalactite ochreuse fort dure, qui ressemblent à des moitiés de pois. Les eaux qui sortent des crevasses de cette *Lave*, quoique très claires, sont chargées de cette ochre, & la déposent dans leur cours: on les répute très bonnes pour des Bains; & le Prince de Hesse fait construire un grand Bâtiment auprès d'une de ces sources, pour y recevoir les Malades.

Ces Carrières sont tout aussi étendues que celles de *Bockenheim*, & embrassent de même toute la croupe abaissée. On en tire aussi des blocs pour de la pierre de taille;

le; mais leur uſage principal eſt pour les grands Chemins, dont on s'occupe beaucoup dans ces Pays-ci: & tant mieux; car le beſoin de pierre, fait ainſi ouvrir la couche extérieure du ſol menuiſée & dénaturée, qui, dans les Plaines & au bas des Collines, cache tout aux yeux des Naturaliſtes.

Voilà donc une Colline à baſe de *lave*, ſurmontée d'un côté de couches *calcaires coquillières*, & de l'autre de *ſable* jaune & blanc des *Bruyères*, puis de *ſable* rouge durci: & la maſſe entière de cette Colline fait une chaîne, qui ne tient à rien qu'à la Plaine ſur laquelle elle repoſe.

Telle eſt l'Enigme qui m'a tant embarraſſé. Je ne pouvois me familiariſer avec l'idée d'une *Lave* ſans *Cône*: car quant à l'enſéveliſſement de cette *Lave* ſous une Colline *calcaire* renfermant des *coquillages* marins, j'y trouvois une nouvelle confirmation du ſyſtême que j'ai eu l'honneur d'expoſer à V.M; ſavoir, que tous ces anciens *Volcans* ſe ſont ouverts ſous les eaux de la *Mer*.

En revenant d'*Hanau*, je portai mon attention ſur les Montagnes que je voyois à ma droite par deſſus la Colline. Je les avois

avois déjà vues des environs de *Mayence*, & j'avois fait attention à la forme de leurs fommets, qui n'indiquoit rien de particulier.

Dans un grand embarras on s'accroche à tout. Je voulois un Cône, ou un refte de Cône, avec cette *Lave*; & ne voyant rien de pareil autour d'elle, je promenois mes yeux plus loin tout à l'entour, & vers ces Montagnes principalement. La première idée qui m'y fit porter plus d'attention, fut celle-ci. Puifque le haut de la Colline, difois-je, eft de matières étrangères à la *Lave*, ce n'eft pas par le haut qu'il faut en chercher les liaifons avec quelqu'autre fommité; mais elles peuvent fe trouver dans la Plaine, qui n'eft point affez régulièrement plate entre la Colline & les Montágnes, pour empêcher cette fuppofition. Il falloit donc examiner plus attentivement, fi les Montagnes ne donnoient point quelque indice volcanique par leur forme.

L'efprit préoccupé de cette idée, je remarquai, que derrière une fommité, qu'on m'avoit nommée *Feldberg*, il y en avoit une autre toute femblable, appartenant à la même croupe; & qu'elles étoient liées l'une à l'autre des deux côtés, par un cordon de

moindres éminences, qui en faisoit comme une *couronne volcanique.* Il y en eut assez pour me déterminer, & je résolus d'aller à ces Montagnes.

En continuant ma route, je remarquai, à un petit égard assez singulier, comme tout s'entraîde dans la Nature. Toutes les Bornes du chemin, faites de *lave* poreuse, étoient devenues autant de Ruches. Les Abeilles *maçonnes*, profitant de ces commencemens de *cellules*, les avoient achevées avec leur mortier pour y déposer leurs œufs.

Avant que d'aller au *Feldberg*, je cherchai à avoir quelque information sur sa pierre; ne voulant pas y aller tout à fait à l'aventure. Quelcun, qui prétendoit la connoître, me répondit sans hésiter, qu'elle ressembloit à la pierre de *Bockenheim*; ce qui me détermina.

Je me tins prêt à partir le 17e. mais il plut tout le jour. Le 18e. je me préparai encore, & il plut. Cependant je voulois absolument finir avec cette *couronne.* Je partis donc par la pluie, pour aller coucher à *Hombourg* qui est au pied de la Montagne; voulant être prêt à y monter le lendemain si le tems le permettoit.

Hom-

Hombourg eſt à trois lieues de *Francfort*. Pour y aller on traverſe la Colline de *Bergen*, en ſuivant cette même Chauſſée où j'avois vû les premières traces de la pierre *calcaire*. De *Francfort* on monte par une pente très douce juſqu'à la Tour nommée *Friedderberg-warte*; & de là on deſcend de l'autre côté par *Breunelsheim* & *Bonabas*, où l'on ſe trouve de nouveau dans la Plaine. J'aurois encore totalement ignoré ſur quel ſol je marchois dans ce trajet, ſans cette même Chauſſée qui me l'apprit. Au commencement de la montée du côté de *Francfort*, il y avoit un mélange de *lave* & de *pierre à chaux*, & la première étoit tirée du pied de la Colline. Puis la *pierre à chaux*, toujours coquillière, étoit pure juſqu'au bas de la deſcente de l'autre côté où recommençoit la *Lave*. Je regardai alors dans les champs, & j'y vis une Carrière de cette pierre qui étoit nouvellement ouverte: mais il pleuvoit trop pour m'y arrêter en ce moment-là, & j'allai promptement chercher refuge à *Hombourg*.

Je trouvai la *lave* dans les chemins & dans les Bâtimens juſqu'à *Bonabas*. Au-delà, la Chauſſée n'eſt pas faite, & il n'y a plus de Village juſqu'à *Hombourg*; ainſi

je ne vis plus rien que des terres cultivées.

En approchant de *Hombourg*, une nouvelle Chauffée m'aida encore à fonder le terrein. Elle étoit faite de gros gravier de pierres primordiales, tiré d'une Colline attenante. Plus loin je vis fur les côtés de la Chauffée, de grandes pièces d'une roche quartzeufe verdâtre fort dure, deftinée à être brifée & répandue fur le gravier roulé, afin de lui donner plus de liaifon. Mais en même tems je voyois des Bornes de *lave*, plantées le long de ce chemin; & comme j'étois à trois lieues de *Bockenheim* & tout près du pied des Montagnes, je n'imaginai pas qu'il eût fallu amener des pierres de fi loin, & je *volcanifai* de plus en plus la *couronne* dans mon imagination. Mais cette probabilité s'effaça à *Hombourg*, où j'appris que ces Bornes venoient réellement de *Bockenheim*, & où je ne trouvai, ni dans les pavés ni dans les murs, aucune trace de *lave*. Il ne reftoit alors que de bien foibles foutiens à ma conjecture; mais j'étois trop avant, pour ne pas pouffer la vérification jufqu'au bout.

Cependant il fallut encore avoir patience; car le lendemain 19e. il plut tout le jour

jour, & je fus conſtamment renfermé. Le 20e., c'eſt-à-dire hier, il ne pleuvoit pas à la pointe du jour; mais les Nues abaiſſées embraſſoient tout le haut des Montagnes, & il y avoit plus d'apparence de pluie que de beau tems. Mais je ſentois, que plus je conſacrerois de tems à cette recherche, plus j'aurois de regret ſi elle n'aboutiſſoit à rien; & je me dévouai à quelques heures déſagréables, pour aller voir dans les Nues le ſommet du *Feldberg*. Je ſavois qu'on pouvoit y monter à Cheval, ainſi la peine ne devoit pas être bien grande. J'avois arrêté un guide dès mon arrivée; je l'envovai chercher, & nous partîmes à cinq heures du matin.

Quelque tems après avoir quitté la Ville, & côtoyant un Bois de Sapins, je découvris dans l'herbe parmi les buiſſons, une pierre quarrée ſur laquelle j'apperçus quelque choſe d'écrit. Je m'approchai, mais je ne pus lire cette Inſcription, parce qu'elle étoit en Allemand: cependant, à l'aide de mon guide, j'en compris le ſujet. Le Margrave actuel de Heſſe-Hombourg, avoit un bon Cheval qu'il aimoit & dont il étoit aimé. Ce Cheval mourut il y a environ cinq ans: le Prince le fit enter-

rer

rer en cet endroit, avec une Epitaphe dont voici le fens: *fi l'on peut appeller un Cheval fon ami, celui-ci étoit le mien.* Quand on choifit des réduits dans les Bois pour exprimer ainfi les fentimens de la Nature, on montre qu'on les éprouve réellement.

Au fortir de ce Bois nous entrâmes dans des broffailles entremêlées de peloufe. Le gazon y couvroit tout, & j'eus bien de la peine à y trouver des *pierres:* celles que je vis n'étoient que des blocs de la même roche verdâtre que j'avois vue auprès de la Chauffée; nulle trace de *lave*, ni d'aucune matière volcanique.

Longtems avant d'être au pied de la fommité particulière qu'on nomme *Feldberg*, nous entrâmes dans les Nues; & alors je n'eus plus d'entretien qu'avec les *pierres* du chemin où je marchois, les buiffons d'alentour & moi-même; plus d'objets au-delà de vingt pas: & quant à mon Guide, j'avois éprouvé que fon Allemand & le mien étoient fi étrangers l'un à l'autre, qu'ils ne fe rencontroient que fort rarement & par de bien petits points. Cependant mon homme, qui fans doute commençoit à s'ennuier de ne rien voir ni rien dire, partit tout d'un coup par une bordée de paroles où il

mit

mit tant de volubilité & d'action, que je n'eus pas le courage de l'arrêter. Je le laiſſai donc parler tant qu'il voulut, & comme il demandoit mon attention par ſon accent & ſon geſte, je la lui accordai pour lui faire plaiſir; riant quand il rioit, & ſouriant quand il prenoit un air fin & ſembloit me révèler quelque myſtère. Je compris, par le peu de points où nos deux Allemands ſe rencontroient, qu'il étoit le Conducteur ordinaire des Curieux au *Feldberg*; que je ne pouvois avoir un meilleur Guide; qu'il y avoit auſſi mené des François: puis il racontoit des accidens, des anecdotes, & peut-être quelques avantures myſtérieuſes qui lui faiſoient prendre ces airs fins. Heureuſement il ne trahit avec moi le ſecret de perſonne; & dès qu'il commença à ſe ralentir un peu, je trouvai le moyen de couper le fil de ſes narrations. Il ne m'en avoit pas couté beaucoup; & j'avois eu le petit plaiſir d'être pour lui, ce que furent certains roſeaux au Barbier du Roi Midas. Combien de fois, quoiqu'on entende la langue, n'eſt-on pas appellé à remplir le même devoir dans la Société!

Quand il eut fini, je n'entendis plus autour de moi que le chant des oiſeaux & les ſons

ſons harmoniques des trompettes d'écorce, dont les Bergers faiſoient retentir la Montagne. J'étois encore comme dans le ſéjour des *Ombres*; car j'entendois des Voix, ſans apperçevoir des Corps.

. Mon Guide m'avertit enfin que nous étions ſur le pied du *Feldberg*. La pente étoit ſi douce, que mon cheval montoit aiſément la pelouſe ſans tournoyer. La Broſſaille avoit ceſſé, nous n'étions plus que ſur un tapis de gazon, parſemé de ce joli *mirtille*, dont les bayes ſont dès le milieu de l'Eté l'Ambroiſie des Naturaliſtes coureurs de Montagnes. Sur toute cette pente je n'apperçus aucune trace de *pierres* autour de moi; la terre végétable embraſſoit & couvroit tout ? Cette ſommité donc, ne ſe détruit plus, & ne ſauroit ſe détruire: je déſeſpérai même de pouvoir découvrir de quels matèriaux elle etoit formée, à à moins que de creuſer ſous le gazon.

Il étoit huit heures, quand mon Guide m'apprit que nous étions au plus haut de la Montagne. C'eſt la plus charmante des pelouſes & aſſez vaſte, car nous y errâmes longtems avant de trouver un Rocher encore nud, ſur lequel mon Guide m'avoit fait compter pour que je ne m'arrêtaſſe pas

à

à chercher des pierres ſous le gazon. Ce Rocher, que nous trouvâmes enfin, peut avoir deux toiſes de haut & vingt pas de circonférence; il s'élève pittoresquement au-deſſus du gazon, qui l'embraſſe de toute part; (on le nomme *Venus-ſtein*) & il eſt de la même *roche* que j'avois trouvée dès le pied de la Montagne. Ainſi le *Feldberg* n'eſt point un *Volcan;* & à cet égard ma courſe n'avoit d'autre utilité que de me garantir d'une erreur.

Quel agréable lieu ne doit pas être cette ſommité quand il fait beau! Malgré les nuages, & le vent qui étoit aſſez fort, comme il ne faiſoit pas froid, je m'y trouvois très à mon aiſe. J'étois à la ſource de la pluie, mais la cauſe cachée, quelle qu'elle ſoit, qui la fait diſtiller des Nues, n'agiſſoit pas dans ce moment. Si j'avois cru, qu'en y attendant deux heures l'air fût devenu ſerein, & que j'euſſe pu jouir ainſi des beaux aſpects que je me figurois, je les y aurois paſſées ſans impatience. Mais rien ne s'y diſpoſoit; toujours même degré d'obſcurité. Je pris donc le parti de redeſcendre; & je fis bien, car la pluie ne m'épargna que jusqu'aux portes d'*Hombourg*,

bourg, & ne ceſſa presque pas de toute le reſte de la journée.

Mon Guide ſavoit que j'étois venu exprès de *Francfort* pour monter au ſommet de cette Montagne; que depuis mon arrivée à *Hombourg* j'avois fortement deſiré de voir ceſſer la pluie; que ce jour-là j'avois bravé l'apparence du mauvais tems: quelle ne fut donc pas ſa ſurpriſe de voir que tout ſe terminoit, à tirer un marteau de ma poche, caſſer un petit morceau du rocher, le ployer & partir. Le bon homme en prit une telle conſidération pour moi, qu'il garda dès lors un reſpectueux ſilence: d'autres m'auroient pris pour un fou, ou comme mon *Joſeph*, pour un *Marèchal des Logis*. Après avoir beaucoup erré ſur cette pelouſe, mon guide ſe trouva comme quelqu'un que l'on a fait tourner à Collin-maillard: il crut deſcendre vers *Hombourg*, & deſcendit à l'oppoſite. Nous errâmes même quelque tems avant de rencontrer un chemin; & nous ſuivîmes au hazard la pente du premier que nous trouvâmes, pour ſortir au moins des Nues & chercher à nous orienter: ce fut alors qu'il apperçut que nous étions paſſés de l'autre côté de cette gran-

grande éminence. Après être resté si longtems dans les Nuages, je me trouvai en sortant, comme doit-être un homme à qui on enlève la cataracte: ils étoient fort épais, & tranchoient avec l'air transparent: j'étois encore plongé dans l'obscurité, & cinquante pas m'en sortirent. Ce passage fut donc une surprise, & une surprise bien agréable. Si les objets avoient été éclairés par le Soleil, ils m'auroient sûrement ébloui: mais tout le ciel étoit couvert, & la Plaine, ainsi que le bas des Montagnes & les Collines à perte de vue, avoient des nuances si douces & en même tems si distinctes à mes yeux reposés, que je ne me rappelle pas d'avoir rien vu d'égal pour l'agréable effet des couleurs. Mais cette beauté extraordinaire cessa peu à peu, à mesure que mes yeux reprirent leur état habituel.

J'embrassois de là toute cette Colline de *Bergen* qui étoit la cause de mon voyage. Elle est absolument isolée; & si j'avois pu la voir sous cet aspect de quelque endroit voisin, je ne serois pas venu au *Feldberg*. Mais on ne peut éviter quelque pas inutile dans les recherches.

Après

Après être descendu le long des pentes de la Montagne, nous nous avançâmes sur des Collines qui en sont distinctes; quoique renfermées par leurs bases dans le prolongement des talus. Elles sont de la même matière que la Montagne, & de moëllon comme les talus; mais ce moëllon est roulé: ce qui semble indiquer qu'il a été balotté par les eaux, & probablement par celles de la *Mer*. C'est là une espèce particulière de Collines *sécondaires*, que l'on trouve souvent autour des Montagnes *primordiales*: elles ont quelquefois des *coquillages*, & j'en ai vu de telles en Piémont; mais le plus souvent elles n'en ont point. Je remarquai encore au pied de ces Collines, que leur matière décomposée, produit un *sable* exactement semblable à celui des *Bruyères*. Quelques unes n'étoient qu'un mélange confus de couches & de masses de ce *sable* & de gravier; d'autres étoient presque toutes de *sable*; & les plus avancées vers la Plaine en étoient entiérement; il étoit même couvert de *bruyère*. Ce *sable* retenoit en quelques endroits la couleur verdâtre de la *roche* de la Montagne; mais en d'autres il étoit jaune. Cela n'indique-t-il point, que

que le *sable* des *Bruyères* provient de la décomposition de cette espèce de pierre? En effet, vue à la loupe, elle paroît un composé de petits grains de *quartz*, liés par une matière de même nature.

J'arrivai sur le midi à *Hombourg*, & la pluie commença : elle continuoit encore à trois heures ; mais je ne voulois plus perdre de tems, & je partis. Cependant je m'arrêtai aux fosses ouvertes sur la *Lave* de *Bergen*, entre *Bonamas* & *Breunelsheim*. Ces fosses sont sur la base de la Colline, du côté opposé à *Francfort*. On ne les a ouvertes que pour la Chaussée, & l'on y a trouvé la *Lave* à un pied & demi au-dessous de la surface du sol.

Voici donc le *sondage* actuel de cette Colline remarquable. On avoit encore il n'y pas bien longtems des Carrières ouvertes sur la *Lave* hors de la Porte de *Francfort*; c'est au Midi de la Colline : celles de *Bockenheim* l'embrassent tout au tour à l'Occident : celle de *Breunelsheim* est au Nord; & toute l'extrêmité Orientale est encore de *Lave*. La Colline est ainsi environnée de Carrières de *Lave*, situées à peu près dans un même plan qui passe par sa base;

tout ce qui eſt au-deſſus eſt de nature abſolument différente. La partie Occidentale eſt de ſable *calcaire* durci, mêlé de *corps marins*; & la partie Orientale eſt couvere de *pierre ſableuſe vitreſcible* ou de *ſable* de même nature.

Toutes ces différentes Carrières de *lave*, quoique de même eſpèce quant à leur maſſe générale, montrent cependant des variétés dans leurs accidens. On trouve dans celle de *Breunelsheim* des couches beaucoup plus poreuſes que dans celles de *Bockenheim* & de *Hanau*; & elles ſont ſi ferrugineuſes, qu'on les prendroit pour de vraies ſcories de fer couvertes de rouille. D'autres maſſes, quoique très compactes quant à la nature de leur matière, ont des cavités arrondies, qui, en certains endroits, ſont remplies ou tapiſſées d'une matière criſtalline blanche: l'eau forte n'attaque pas la partie formée la première ſur les parois des cavités, mais elle attaque celle qui les à comblées enſuite. Cette *Lave* particulière m'a rappellé une pierre à peu près ſemblable, que mon Frère rapporta il y a vingt ans d'*Exéter*, où elle ſert de pierre à bâtir; & qu'il ſoupçonnoit dès ce tems là d'être

d'être de la *lave*: on l'a reconnu depuis; c'est la pierre nommée *toad-stone* en Derbyshire, qui s'y trouve aussi entre des lits de *pierre calcaire*, & que les Naturalistes de ce Pays-là reconnoissent pour de la *lave*.

Arrivé au plus haut de ma route près de *Friedderberg-warte*, je voulus satisfaire un dernier scrupule, en allant voir de près la matière de la sommité la plus élevée de la Colline, dans l'endroit où est située la Tour nommée *Hobe-warte bey Bergen*. Mais je ne trouvai partout que *pierre à chaux*; la Tour même en est bâtie. De là la Colline continue avec de légéres inflexions jusqu'auprès d'*Hanau*.

Je remarquai du haut de cette Colline, que celle qui est de l'autre côté du *Mein*, dont le commencement est de même auprès de *Francfort*, lui ressemble parfaitement, par sa forme, par son étendue, & par sa situation isolée. J'avois appris d'abord qu'on tiroit de la *pierre noire* à son extrêmité Orientale; j'ai sçu depuis qu'il y en avoit de même à l'extrémité opposée; ainsi je me proposé de la visiter demain.

LETTRE CV.

Colline de SAXENHAUSEN, *sur l'autre rive du* Mein, *semblable à celle de* BERGEN.

FRANCFORT, *le 23e. Juin* 1778.

MADAME.

Je suis enfin réconcilié avec l'idée de *Laves* étendues de plat & sans Cônes. Il m'en a couté, mais il a bien fallu se soumettre; car c'est un fait, & un fait bien intéressant par toutes les circonstances qui l'accompagnent ici, dont j'aurai l'honneur de rendre compte à V. M.

C'est en vain qu'on se flatte de bien observer en courant; ni même en voyant les objets une seule fois, quelle que soit l'attention qu'on y porte. Il faut quitter l'objet, & y revenir. C'est le seul moyen de devenir soi même son propre critique;

&

& nul autre n'eſt plus ſincère, quand on ne cherche que la vérité. Il ſemble d'abord qu'on ne ſauroit deſirer qu'elle dans la Nature: que cherchant de l'inſtruction, on ne doit avoir d'autre intèrêt que de la trouver. Mais quel eſt le Naturaliſte qui aborde les objets ſans quelque ſyſtême? Un commençant peut-être? mais auſſi ne voit-il presque rien. Ce ſont les ſyſtêmes, qui ſont que nous tournons & retournons les objets, pour ſavoir s'ils s'accordent avec tel ou tel principe; ou s'ils ſont nouveaux & indépendans encore de tout ſyſtême imaginé. Tant que l'on n'a aucun ſyſtême, on eſt bien froid à la recherche & bien peu clairvoyant.

Cependant, dès que nous panchons pour un ſyſtême, nous ne pouvons guère empêcher qu'il ne nous offusque quelque tems. Qui n'aime pas à trouver la Nature telle qu'il l'a imaginée? qui, dans le cas contraire, ne tâche d'amalgamer ce qu'il trouve, avec ſes premières façons de la concevoir? Si je n'avois vu que les *Laves* de *Bockenheim* & de *Hanau*; que je me fuſſe arrêté longtems à en analyſer les couches & la ſubſtance; que ſans quitter les Carriéres ou leurs environs, je me fuſſe

contenté de jetter les yeux ſur la Colline & ſur les Montagnes, & d'interroger quelques paſſans ; je n'aurois point ſans doute trouvé de vrais Cônes : mais dans la confuſion des aſpects & des informations, j'aurois tenu encore à mes idées, & j'aurois placé les reſtes d'un Côue, à la *Hohewarte*, ou à *Feldberg*. C'eſt ainſi qu'en quittant les objets trop tôt, on emporte ſouvent avec ſoi les reſſources de ſon imagination pour les arranger à un ſyſtême, plutôt que les données de la Nature qui le contrediſent. Il faut donc ſuſpendre quelque tems de voir les objets ; pour que les premières impreſſions, mêlées de nos ſolutions précipitées, s'effacent & ne nous offusquent plus ; pour que nous ayons, pour ainſi dire, pardonné à la Nature ſes objections, & reconnu de bonne grace ſont droit de nous en faire ; pour que nous revenions à elle, nonſeulement ſoumis, mais contens de ne voir que ce qui eſt ; contens même ſans explication, ſi ce qu'elle nous montre eſt encore inexplicable. Or tout cela demande du tems. On n'arrive pas bien vîte, à reconnoître que l'on ne ſait pas.

Puis-

Puisque j'ai commencé à raisonner sur les observations, j'ajouterai à ces reflexions générales, qui tiennent à tous les genres, une remarque particulière qui appartient à l'Histoire naturelle.

Quelque tems qu'un Voyageur consacre à ses observations, il ne peut pas tout voir par lui-même; & si pour recueillir davantage il se contente de voir par les yeux d'autrui, il voit souvent très mal, & toujours très imparfaitement pour peu qu'il soit systêmatique dans ses recherches.

Il faut donc commencer par voir soi-même, sans aucun guide, à moins qu'on n'en aît besoin pour trouver les lieux. Observer d'abord, puis revenir, jusqu'à ce que l'on aît rempli les conditions qu'une bonne observation exige, & qu'on ne trouve plus rien à voir seul. C'est l'unique moyen de ne pas tomber dans les ornières creusées par l'habitude, & qui souvent détournent de la vérité. Mais on peut avoir pris soi-même un mauvais chemin, manqué quelque objet essentiel, ou mal vu certaines choses auxquelles le moment donnoit de fausses couleurs. Il faut donc, après avoir fait son ébauche, consulter les gens in-

inſtruits : & ſans chercher à les entraîner par ſes propres idées, les écouter ſans objection, à moins qu'elles ne ſervent à éclaircir la matière. On apprend ainſi quantité de choſes que le tems ſeul peut faire découvrir ; on les met à leur place ; on voit ſi elles quadrent avec ce que l'on a vu ; on retourne, on obſerve avec une pierre de touche nouvelle ; & ce qu'on détermine enfin, eſt plus ſûrement le vrai, que ce que l'on auroit trouvé par l'une ou l'autre de ces méthodes employée ſéparément.

Mais voilà bien des préambules ! Cela ne ſent-il point l'homme à qui la Nature a ſouflé ſes Cônes, & qui voudroit bien tirer parti de ſa ſoumiſſion forcée ? Je l'avoue, c'eſt un peu mon cas ; c'eſt du moins l'hiſtoire de ma ſoumiſſion ; & je rapporte les réflexions que je fis au moment où je fus convaincu, parce que ces occaſions là ne ſont pas celles où l'on en fait de moins juſtes.

L'Obſervatoire où je me ſuis enfin habitué à voir des *Laves étendues de plat & ſans Cônes*, eſt une autre Tour, placée au haut de la ſeconde Colline, que je nommerai de *Saxenhauſen*, parcequ'on appelle cet-

cette Tour *Saxenhausenberg-warte.* Elle est au plus haut du chemin de *Francfort* à *Darmstadt*, & en même tems au plus haut de la Colline, que ce chemin traverse près de son extrêmité Occidentale. Je n'ai rien vu de là qui différât essentiellement de ce que j'avois vu du haut de l'autre Colline; mais je l'ai vu de nouveau; j'ai vu le même phénomène répété; & je n'ai plus douté de ce que je voyois.

La première information que j'avois eue sur les *Laves* de cette Colline de *Saxenhausen*, fut celle des Ouvriers du chemin d'*Hanau*: ils m'avoient appris qu'on en trouvoit à son extrêmité Orientale près de *Steinheim.* La seconde me venoit de *Francfort.* Je savois que l'on tiroit du *Trass* dans son voisinage; & comptant que c'étoit une matière semblable à celle du Pays de Trèves, j'avois espéré qu'elle me fourniroit quelque trace pour arriver au *Volcan* que je cherchois. Je demandai donc à voir ce *Trass*, & je fus conduit dans une Maison de force où l'on employe les malfaiteurs à le piler. Mais je ne trouvai là que de la *lave* très poreuse, & l'on m'assura qu'il n'y avoit pas d'autre matière à *Trass* dans le Pays. Le mot *Trass* ne signifie donc autre chose qu'une substan-

ce pilée, qu'on mêle à la chaux pour faire du ciment froid: c'eſt accidentellement qu'elle ſe trouve *volcanique*; & parconſéquent elle peut être de différentes eſpèces.

Je demandai d'où venoit la pierre dont on faiſoit ce *Traſs*. On me répondit qu'autrefois on la tiroit de *Bockenheim*; mais que depuis quelque tems on avoit préféré les Carrières de *Sandhoff*, parceque la pierre en étoit plus friable. C'eſt en effet une *Lave* très poreuſe. Or *Sandhoff* eſt à l'extrêmité Occidentale de la Colline de *Saxenhauſen*. Enfin j'avois appris auſſi, que du côté d'*Iſenbourg*, qui eſt ſur la face méridionale de la Colline, oppoſée à *Francfort*, ces matières étoient fort communes.

Il y a donc une conformité ſingulière entre les deux Collines de *Bergen* & de *Saxenhauſen*; elles ſont comme calquées l'une ſur l'autre. Si l'on traçoit au milieu d'une feuille de papier le cours du *Mein*, & que l'on deſſinât d'un côté l'une de ces deux Collines; en ployant la feuille pour l'imprimer de l'autre côté, on auroit préciſément l'autre Colline; & il ſuffiroit de changer les noms. *Bockenheim* répondroit à *Sandhoff*; *Breunelsheim* à *Iſenbourg*; *Hanau* à *Stein-*

Steinheim; & la Tour de *Friedderberg* à celle de *Saxenhausen*; & les matières feroient femblables dans les lieux correfpondans.

Ce fut hier matin que j'allai à la Colline de *Saxenhausen*, & je me dirigeai d'abord vers la Tour, pour embraffer de là d'un coup d'œil toute la Colline. Dès que je fus un peu élevé fur la pente, je trouvai le fol vierge dans toutes les coupures; c'étoient les mêmes concrétions *calcaires* de la Colline de *Bergen*, les mêmes *coquilles* & les mêmes couches de *fable calcaire*. C'eft de leurs débris qu'eft compofé le terreau; il n'y a point de *fable vitrefcible* au-deffus. Ce fol demeure le même dans toute la pente fort douce qui conduit au plus haut de la Colline, & parconféquent à la Tour, où je montai. Le Donjon, qui eft un petit Corps-de-garde d'où l'on domine tous les environs, eft entouré de fenêtres; ainfi rien ne bornoit ma vue.

Je vis d'abord l'enfemble de la Colline de *Bergen* d'un bout à l'autre, & je n'y découvris aucune interruption. Je vis enfuite qu'il en étoit de même de la Colline ds *Saxenhausen* où j'étois, dont la croupe eft unie & toutes les pentes très douces.

C'eft

C'eſt un bien riant objet que cette Colline ! Elle n'eſt couverte que de Vergers & de Jardins de la plus grande fertilité: on m'aſſura même que ce terrein n'avoit aucun beſoin d'engrais; ce qu'il doit ſans doute à ſa nature de *terre calcaire* remplie de *coquilles.* Je vis enfin la pente qui conduit aux Carrières de *lave*: elle eſt ſans aucune interruption, & ſi douce qu'on n'auroit pu ſoupçonner au coup d'œil, qu'on dût y paſſer, de l'ouvrage de la *Mer* à celui d'un *Volcan.*

Je deſcendis par cette pente; & je vis peu à peu la ſurface du terrein changer, du *ſable calcaire* en *ſable vitreſcible.* Celui-ci eſt très mobile, & le vent y avoit formé des *Dunes* avant qu'il fut fixé par la végétation: c'eſt le même que celui des *Bruyères.* Le village voiſin a pris de ce ſol le nom de *Sandhoff* (Cour de *ſable*).

Immédiatement au-deſſous de cette première couche, plus ou moins épaiſſe, on trouve une *Lave*, qui eſt attaquée depuis longtems, comme on le voit par la forme du terrein des environs. On l'exploite pour les mêmes uſages que toutes les autres, & de plus pour le *Traſs.* Il y a pluſieurs *La-*

ves

ves les unes fur les autres, & elles font de diverfes porofités: la plus poreufe eft la plus baffe; les Ouvriers me dirent qu'elle fe trouvoit jufqu'à 40 pieds au-deffous du niveau du fol: mais on la pourfuit rarement à cette profondeur à caufe des eaux. Et comme en général elles y font incommodes, on eft occupé à faire un grand foffé d'écoulement.

Cette nouvelle obfervation me familiarifa tout à fait avec l'idée des *Laves fans Cônes*. Il ne pouvoit point y avoir ici d'équivoque. La large Vallée unie où coule le *Mein*, n'offroit aucune prife pour la communication de cette *Lave* avec cette de *Bergen*, ni parconféquent avec les Montagnes qui font bien loin au delà. Et du côté oppofé, il n'y a qu'une grande Plaine fabloneufe, que je connois depuis l'année dernière, parce qu'elle conduit à *Darmftadt*.

J'avois ainfi fini toutes les obfervations que je pouvois faire par moi-même; & il ne me reftoit qu'à chercher quelque Naturalifte du Pays, qui eut porté fon attention fur cet objet intéreffant. Je voulois favoir par là, s'il m'étoit échappé quelque chofe, & s'il y avoit déjà quelque fyftême formé fur

ſur ces *Laves ſolitaires*. Je demandai donc aux Ouvriers s'ils ne connoiſſoient point quelque Curieux qui vînt ramaſſer là des *pierres* & les queſtionner. Ils me répondirent qu'ils portoient au Dr. *Müller* tout ce qu'ils y trouvoient de remarquable; & en particulier une ſorte de *verre*, dont ils me firent voir des fragmens. Ce *verre* au reſte n'eſt qu'une eſpèce de *Zéolite*, matière demi-tranſparente, qui tapiſſe quelques crevaſſes; & qui s'amoncelle quelquefois ſous la forme de *verre* fondu.

Je quittai alors les Carrières, & rentrai à *Francfort* dans l'intention de faire connoiſſance avec Mr. le Dr. *Müller*; à quoi je fus aidé par une perſonne avec qui j'avois déjà des rélations. Mr. *Müller* a recueilli en effet, avec ſoin & diſcernement, toutes les différentes eſpèces de *laves* que renferment ces Carrières, ainſi que leurs accidens; & il ſe propoſe d'en donner une deſcription, comparativement aux obſervations faites par Mr. *Ferber* aux Volcans d'*Italie*; ayant trouvé preſque tous leurs produits dans ces *Laves* de *Francfort*.

Mr. *Müller* me montra de plus, des fragmens de dents molaires d'*Hippopotame*, trouvés

vés dans la même pierre calcaire *coquillière* qui couvre les *Laves*. Mais ce qui m'intéressa bien d'avantage, comme jettant une grande lumiòre sur mon objet, fut de voir dans cette collection, les Matières que la *Lave* recouvre. Mr. *Müller* me montra des grouppes de Cristaux de *félénite*, trouvés dans un terrein qui est immédiatement au dessous des couches de *Lave*; & ces Cristaux étoient environnés du même *sable calcaire* jaune, mêlé de petites *coquilles*, qui compose le haut de la Colline. Voilà donc une *Lave* étendue sur des *dépôts de la Mer*, & recouverte de ces mêmes *dépôts*. Il ne sauroit y avoir d'objet plus intéressant pour moi. Aussi, quoique j'eusse fixé mon départ à aujourd'hui, & fait déjà tous mes arrangemens en conséquence, je le renvoye à demain matin, pour revoir ces Carrières, & principalement les lieux plus abaissés où l'on trouve de nouveau des *coquilles*. Mr. le Dr. *Müller*, veut se donner la peine de m'y accompagner, & je l'attends dans ce moment.

P. S. Me voilà de retour. J'ai vu bien des choses que je n'aurois sçu trouver seul. Mais par un de ces caprices de circonstan-

ces

ces qui accompagnent fréquemment les Coureurs d'aventures, je vais retourner aux Montagnes. Cependant je ne veux point renvoyer mon départ; ainsi ce ne sera plus de *Francfort* que j'aurai l'honneur d'informer V. M. de mes observations de ce matin, ni du motif & du succès de ma nouvelle course.



L E T.

LETTRE CVI.

Voyage à une autre Montagne, *à quelque distance de* FRANCFORT. —— *Conclusion sur les* Laves *des bords du* MEIN, *qui sont recouvertes de* Collines fécondaires marines —— *Route de* FRANCFORT *à* CASSEL, *dont partie est entre des* Montagnes volcaniques.

CASSEL, *le 26e Juin* 1778.

MADAME,

AVant que d'entreprendre de nouvelles courses, je vais avoir l'honneur de rendre compte à V. M. de celles qui remplirent la dernière journée de mon séjour aux environs de *Francfort*, & des observations que j'ai faites sur ma route jusqu'ici.

Mr. le Dr. *Müller* eut la bonté de venir me prendre avec un de ses amis, pour aller visiter la *Lave* de *Sandhoff*. En approchant des Carrières, il me fit remarquer que la surface du terrein, qui est toute en Jardins & en Vergers, est extrêmement inégale, & telle qu'on doit l'attendre d'un lieu où l'on a exploité anciennement des Carrières. Ce fut la première preuve qu'il me donna que la *Lave* s'étendoit jusqu'au lieu où se trouvent les *félénites* & le *sable* à petites *coquilles*; lieu que l'on exploite de nouveau, à cause des couches d'*argille* qu'il renferme; & voici comment sont disposés les divers lits de ce sol, à partir de la surface actuelle du terrein.

La première surface est un *terreau* peu profond, mêlé de diverses matières, audessous duquel on trouve d'abord une couche de *sable jaune calcaire*, toute remplie de ces petits *buccins* gros comme la tête d'une épingle, qui sont si généralement répandus dans les deux Collines, comme dans celles de Mayence. Sous cette première couche vierge on en voit une autre d'*argille* durcie de quelques pouces d'épaisseur, à la face supérieure de laquelle le *sable jaune* est pétrifié en forme de croûte. Cette couche se

fe brife naturellement en cubes, & l'eau forte y a quelque prife: mais elle recouvre une couche beaucoup plus épaiffe, qui eft de *terre à Potier*, fur laquelle l'eau forte n'agit point. C'eft pour cette couche que l'on mine le terrein, parcequ'on en fait de la brique. Une autre efpèce d'*argille* fuit celle-là: elle eft noirâtre & durcie par feuillets: c'eft au-deffous d'elle qu'on trouve les grouppes de Criftaux de *félénite*; & fous ceux-ci fe retrouve le *fable jaune calcaire* à petites *coquilles*. On n'a pas creufé plus avant, à caufe de l'eau.

Je jugeai d'après le niveau de ces couches diverfes, qu'elles devoient fe prolonger par deffous la *Lave*; ce qui me fit demander à Mr. *Müller*, fi l'on avoit trouvé quelque part le fond des Carrières, & qu'elles matières étoient au-deffous. Sa réponfe à cette queftion leva toute incertitude. On a percé en effet en plufieurs endroits l'épaiffeur des *Laves*, & l'on a trouvé immédiatement au-deffous, le *fable jaune calcaire* à petites *coquilles*; puis l'*argille*; en un mot, un fol tout femblable à celui que nous examinions dans ce moment-là.

Mes obfervations fur ces *Laves* étant ainfi plus complettes que je n'aurois ofé l'es-

pérer; je commençois à en tirer des conséquences dans mon esprit, lorsqu'un incident me dérouta de nouveau. Nous voyions de là, la chaîne de Montagnes qui renferme le *Feldberg*; & en montrant cette sommité à Mr. *Müller*, je lui dis: „ voilà où „ j'étois il y a trois jours; il eut mieux „ vallu y être aujourd'hui, pour jouir du „ coup d'œil. —— Il y a là, dit-il, le Mont „ *Altkin* & le *Feldberg*; sur lequel avez-vous „ été? — Sur celui de devant, le *Feld-* „ *berg*, répondis-je. — Celui de devant „ est l'*Altkin*, reprit-il; c'est celui de „ derrière, qui paroit sur la droite, qui „ est le *Feldberg* ". Soupçonnant alors, ou que nous ne nous entendions pas, ou que j'avois fait une erreur; je dessinai le profil de la Chaîne, & je priai Mr. *Müller* d'y écrire les noms. L'*Altkin* fut toujours la Montagne de devant, & celle où j'avois été, en demandant sur les lieux le *Feldberg*, se trouvoit être celle de derrière.

Cette circonstance n'eût été d'aucune importance en elle-même, si Mr. *Müller* n'eût ajouté: " Il est dommage que vous „ n'ayez pas été sur l'*Altkin*; vous y au- „ riez vu une *Antiquité* remarquable; ce „ sont des Murs faits par les Romains,

qui

„ qui embraſſent le ſommet de la Monta-
„ gne ; & ces Murs ſont de *Lave* ——
„ De *Lave!* dis-je avec étonnement. ——
„ Oui, je les ai vus autrefois, & ils me
„ parûrent de la même pierre que celle de
„ *Bockenheim*: c'eſt-à-dire de *lave;* puis-
„ que la pierre de *Bockenheim* eſt de la *lave.*
„ Et ces Murs ſont ſi immenſes, qu'il eſt
„ impoſſible d'imaginer qu'on aît porté la
„ pierre de *Bockenheim* jusques-là. D'ail-
„ leurs je remarquai que la pierre éparſe
„ ſur la Montagne étoit de même nature".

Je réfléchis un moment là-deſſus, & je doutai beaucoup. Mais à la ſeule poſſibilité que l'obſervation de Mr. *Müller* fût juſte, il falloit partir. Il ne me ſuffiſoit point de me répondre; „ qu'il y avoit long-
„ tems que Mr. *Müller* avoit été ſur cette
„ Montagne; & que moins verſé alors dans
„ la connoiſſance des matières *volcaniques*
„ qu'il ne l'étoit devenu depuis, il avoit
„ pu ſe tromper". Il pouvoit auſſi ne s'être pas trompé: & alors il y avoit là un Cône *volcanique*, d'où les *Laves* avoient pu couler, de quelque manière que je découvrirois peut-être. En un mot, ce ſeul doute arrêtoit tout ſyſtême raiſonnable, & il falloit l'éclaircir. Laiſſant donc Mr. *Mül-*

ler & son ami aux Carrières de *Sandhoff*, je courus à l'*Altkin*. Au delà de *Francfort*, je retrouvai d'abord les Carrières de *Bockenheim*; & les laissant à ma droite, je traversai une Plaine de deux à trois lieues, toute de sable, ou mouvant ou argilleux, & si épais, que les plus profondes coupures ne m'apprirent rien de plus que la surface, jusqu'à ce que je me fusse approché de la croupe sur laquelle est situé *Cronenbourg*, au pied de l'*Altkin*.

Dès que je commençai à appercevoir des pierres roulées, j'y fixai mon attention; mais je ne vis d'abord que des *pierres primordiales*, & point de *lave*. Lorsque j'atteignis la pente, le premier sol vierge me surprit beaucoup, en ce que j'y retrouvai les mêmes concrétions *calcaires* à petites *coquilles* que j'avois vues sur les deux *Laves* de *Francfort*, & à *Mayence*. Voilà donc un bien grand espace, où la *Mer* a déposé les mêmes matières terrestres & les mêmes *coquilles*.

Continuant à monter, je trouvai la Colline recouverte de *pierres primordiales* roulées, exactement de la même nature que celles que j'avois vues du côté de *Hombourg*; & enfin approchant de la hauteur sur laquel-

quelle est le vieux Château de *Cronenbourg*, j'entrai dans un chemin creux, dont les deux bords étoient d'un *schiste* qui se décomposoit très évidemment en *argille*. Ce qui confirme la remarque que j'avois faite dans une partie de la *couronne volcanique* du Lac de *Loch*, & montre en même tems, qu'il n'est pas besoin du voisinage des *volcans*, pour que les *schistes* se décomposent en *argille*; car je n'apperçus aucune matière *volcanique* autour de ce Rocher. Je crois donc que beaucoup de nos *argilles* viennent de cette cause, & que peut-être cette décomposition avoit déjà commencé dans la Mer.

J'arrivai à *Cronenbourg* plutôt que je ne comptois, d'après ce qu'on m'avoit dit de la distance; & comme le tems étoit beau, & que je prévoyois déjà que mes observations ne seroient pas longues, je me déterminai à me hâter, pour rentrer à *Francfort* le même jour. Je ne m'arrêtai donc à *Cronenbourg* que le tems nécessaire pour prendre un Guide. Pendant quelque tems encore je marchai sur des *schistes*, qui forment une saillie au pied de la Montagne: mais ayant atteint la vraie base de celle-ci, je me trouvai sur un grand talus couvert de

gazon, au-travers duquel se faisoient jour çà & là de très grands blocs d'une toute autre espèce de pierre. A leur couleur & même à leur forme, presque toujours angulaire & souvent prismatique, je les aurois pris pour des *Basaltes*, si j'avois cru être sur une Montagne *basaltique*. Mais le doute m'empêcha d'y être trompé. Cette couleur noirâtre n'étoit due qu'aux *lichens*, espèce de mousse plate, qui peint tous les rochers durs dans les Montagnes; & l'intérieur de ces pierres me montra la même espèce de matière que j'avois trouvée à *Feldberg*. Je soupçonnai alors de plus en plus quelque méprise dans l'observation de Mr. *Müller*; méprise d'autant plus facile, qu'il n'est pas aisé d'entamer ces pierres pour en voir l'intérieur. Il falloit un marteau aussi gros & aussi dur que celui que je porte, pour en rompre quelques éclats.

Après avoir marché quelque tems dans cette pente couverte de gazon & de chênes, nous approchâmes du vrai pied de l'*Altkin*; mon Guide me proposa de monter en ligne droite, & je l'acceptai volontiers pour gagner du tems. Evitant ainsi les détours des chemins plus commodes, nous fûmes au sommet en une heure & un

quart,

quart, à compter de notre ſortie de *Cronenbourg*.

Suivant ce que Mr. le Dr. *Müller*, & d'autres perſonnes, m'avoient dit à *Francfort*, je m'attendois à trouver des Murs ſur cette Montagne. Mais aulieu de cela, je ne vis que des tas de pierres, formant une enceinte. Ces pierres en effet pouvoient paroître des débris de *Lave*, par leur teinte extèrieure; mais l'intérieur avoit tous les caractères de la *roche* de *Feldberg*. Ainſi mon obſervation ſur cet objet fut courte: l'*Alkin* ne ſe trouva pas non plus un *Volcan*. J'apportai à Mr. *Müller* des morceaux de cette pierre, afin qu'il pût voir lui-même & ſa nature & ce qui l'avoit trompé.

J'examinai enſuite ce que l'on nomme des *Murs* faits par les Romains; & je ne trouvai qu'une enceinte fort haute de pierres entaſſées qui fait le tour du ſommet, quelquefois ſimple, d'autres fois double, & ſe prolongeant en pluſieurs endroits le long de la pente. Très ſûrement cela ne fut jamais des *Murs*: car il n'y a ni mortier, ni aucun arrangement qui annonce le moindre deſſein, que celui de ſe délivrer de ces pierres au ſommet.

 Je

Je ne fais fur quoi s'appuie la Chronique qui fait de cela un ouvrage des Romains : mais voici ma conjecture. Ce fommet eft une ancienne Carrière, femblable à celle qu'on exploite encore aujourd'hui fur le *Wolkenberg* dans les *Alpes de Bonn*. La pierre de l'*Altkin* fe caffe en gros blocs ; on les voit fur toute la Montagne, & ils y font fans moëllon : cependant tout ce cordon qui environne le fommet, n'eft que de moëllon. On en feroit moins furpris au bas de la Montagne, parceque les pierres peuvent fe brifer en tombant & en roulant : mais au fommet, c'eft indubitablement un ouvrage de l'Art. La furface de ce fommet eft d'ailleurs toute raboteufe, pleine d'enfoncemens & de côtes relevées, & parfemée de blocs & de moëllon. On tiroit donc de là des blocs pour les defcendre dans la Plaine, & l'on fe débarraffoit des déblais, en les portant fucceffivement tout le tour du fommet. Si donc quelque chofe (que je ne recherchai pas) annonce que cet ouvrage eft du tems des Romains ; ce feront eux qui auront exploité cette Carrière. Je le repète, ce ne font pas des *Murs* : & ce n'eft fûrement pas mieux un *retranchement*, par beaucoup de raifons.

Je

Je passai trois quarts d'heure sur ce sommet avec délice ; jouissant de ce dont j'avois été privé sur le *Feldberg*. On ne se fait pas d'idée de ce que c'est que le *repos* sur les Montagnes ; on se fatigueroit volontiers pour en jouir. Je pris le mien en trois endroits différens, où toujours il fut accompagné du plus grand plaisir de la vue. Je m'arrêtai d'abord du côté du *Feldberg*, c'est-à-dire à l'opposite de *Francfort*. Là je dominois sur le beau bassin sauvage, que j'avois pris de loin pour l'enfoncement d'un Cône, & qui lui ressemble en effet. J'y voyois paître des Troupeaux, mais si bas, que le bruit de leurs sonnettes ne m'arrivoit que très affoibli. Tout ce côté-là étoit garni de Montagnes, qui par leur hauteur, cachoient ou masquoient les *Volcans* de la *Hesse*, que je devois trouver en continuant ma route. Du côté opposé, j'avois au-dessous de moi toutes les saillies de la Montagne, avec leurs vieux Châteaux entourés de Bourgs. C'étoit *Koenigstein*, *Falkenstein*, *Cronenbourg*, *Hombourg* & plusieurs autres à de plus grandes distances. De là la Plaine s'étendoit par diverses inflexions à perte de vue ; *Francfort* sembloit en occuper le milieu, & j'appercevois à peine dans

ses

ſes environs les Collines qui me faiſoient faire tant de courſes. Dans le lointain je découvrois *Mayence* & le cours du *Rhin* juſqu'à ſon entrée dans les défilés. Mon dernier repos fut au Sud-Oueſt de la Montagne; & là je dominois ſur d'autres Montagnes juſques dans les vapeurs de l'horizon. C'eſt dans leur intérieur que ſe trouvent *Visbaden*, *Schwalbach*, *Naſſau*, *Ems*. Toutes ces Montagnes, qui, vues des Plaines, ſemblent former des Chaînes continues, paroiſſoient de là comme des Taupinières dans les champs. L'œil ſe promenoit autour de chaque Montagne; on diſtinguoit les belles Vallées qu'elles renferment, dans tout ce qui étoit aſſez près; mais dans le lointain elles paroiſſoient comme des Iſles dans une Mer de vapeurs.

Il n'y avoit rien dans tout ce grand champ qui eût l'apparence décidément *volcanique*. J'avois ſurtout l'œil attentif du côté de *Schwalbach*: ſes eaux acidulées, ſemblables à toutes celles que j'avois trouvées autour des Volcans du Pays de Trèves, me faiſoient ſoupçonner quelque Volcan dans cette région-là; mais je n'en découvris point (*a*).

Je

(*a*) On verra dans la ſuite qu'il y en a.

Je partis de ce sommet à 6 heures; & à 7 heures je fus de retour à *Cronenbourg;* d'où je partis demi heure après pour me rendre à *Francfort*; finissant ma course par la soirée la plus agréable. Les Prairies nouvellement fauchées embaumoient l'air; & dès qu'il commença à faire obscur, j'eus un spectacle que je n'avois pas eu depuis mes voyages en Italie; c'étoit une quantité de mouches luisantes, qui quelquefois m'environnoient comme des feux folets.

Quand cette course n'auroit pas été si agréable, je n'aurois aucun regret à l'avoir faite, par la certitude entière où elle m'a mis sur la nature des *Laves* des bords du *Mein.* Nous restons donc avec ces deux Collines parallèles, qui, dans tout leur contour, montrent des *Laves*, & sur toute leur surface des *dépôts de la Mer.* Nous savons même par *Sandhoff*, que c'est sur de pareils *dépôts* que se trouvent ces *Laves.* Il ne reste donc aucun doute qu'elles ne se soient formées dans la *Mer.*

Quant à la manière dont elles sont sorties des entrailles de la Terre, il me semble que l'on peut aisément la concevoir, quand on se représente l'ensemble de ces Pays-là. Il n'y a pas des Cônes volcani-

ques

ques près de ces *Laves*, ainſi elles n'ont pas coulé à la manière ordinaire : mais il y a une immenſe quantité de *Volcans* dans les Pays voiſins; c'eſt-à-dire qu'il y eſt ſorti des Montagnes de matières fondues, qui ſe ſont accumulées par des canaux prolongés juſqu'aux ſommets des Cônes. Ces matières ont laiſſé des vuides proportionnés ſous la croûte naturelle du ſol; & probablement il y avoit des *galleries*, par lesquelles toutes ces bouches ſe communiquoient. Quand ces *galleries* étoient tellement remplies de matières fondues, que les fluides élaſtiques ſouterreins les pouſſoient juſqu'au ſommet des *Volcans*, le poids des colonnes ſoulevéés, occaſionnoit une preſſion violente de la matière liquide contre les parois des canaux horizontaux; & là où ils étoient foibles, cette matière ſe faiſoit jour; comme nous voyons quelquefois l'eau ſortir en jets, des tuyaux de conduite des Fontaines. C'eſt ainſi qu'il me ſemble qu'ont été produites ces deux *Laves* des bords du *Mein*; qui enſuite on ſervi de baſe à des *Collines ſécondaires marines.*

J'ai ſuppoſé ci-devant, que c'étoit à l'attouchement des eaux de la Mer qu'étoient

toient dues les fractures des *Laves* qui forment les *Basaltes*; & ici il n'y a pas des *Basaltes* proprement dits. Mais ces *Laves* ont d'autres espèces de gerçures qui reviennent au même. Ce ne sont pas des *Basaltes prismatiques*; c'est-à-dire dont les faces & les angles soient parallèles; ce sont des *Basaltes polièdres* irréguliers; c'est-à-dire, des masses angulaires, donc les faces, ainsi que les angles, ont diverses inclinaisons. C'est la forme, ou la nature des parties composantes, qui détermine celle des gerçures; entre les Basaltes proprement dits, il y a des variétés très grandes, tant dans la grosseur, que dans le nombre des angles & dans leur régularité. Il y a des *Boules* à couches concentriques, que j'appellerai très volontiers *Basaltes*, avec Mr. *Desmarets* (dans ses excellens Mémoires sur les Volcans éteints d'*Auvergne* & d'*Italie*). En un mot toutes ces *Laves* sont *fracturées*; & suivant leur nature, elles ont affecté diverses figures en se crevassant.

Ces *Laves* du *Mein* sont en général un trait important de la surface de la Terre: & quand on viendra à comparer tous les phénomènes de ce genre, qui se découvriront

ront fûrement, je ne doute pas qu'ils ne mènent loin dans la connoiſſance des révolutions que la croûte de notre Globe a ſubies. Nous ne faiſons encore qu'ébaucher, tant les Obſervations que les Syſtêmes; les Générations futures vérifieront & perfectionneront.

En partant le 24e. de *Francfort*, je traverſai encore la Colline de *Bergen*; mais dans la deſcente de ce côté-ci, je pris un chemin différent de celui qui m'avoit conduit à *Hombourg*, & je n'y trouvai encore que *pierre à chaux* dans des pentes douces, jusqu'à ce qu'étant arrivé à *Vilbel*, qui eſt au pied de la Colline, je vis auſſi de la *lave* mêlée à cette pierre, dans les pavés & dans les murs.

A *Vilbel* j'entrai dans les Plaines, & tirant au N. E. je m'éloignai des Montagnes, que je laiſſai ſur ma gauche. De là juſqu'à *Butzbach*, il n'y eut lieu à aucune obſervation; les Plaines ondoyées ſont toutes de *ſable*. Mais à *Butzbach*, je retrouvai la *lave* dans les pavés & dans les murs. Je m'informai d'où venoit cette pierre; & j'appris qu'elle étoit ſous la Ville même; que ſes Murs avoient été faits de la pierre tirée en creuſant les Foſſés, & qu'on bâtiſſoit auſſi les Maiſons en creuſant les Caves.

ves.

ves. Il y a des Collines dans le voisinage du côté des Montagnes ; mais elles sont de *pierre à chaux* ; & les Montagnes elles-mêmes, dont je vis aussi de la pierre, sont encore de *roche quartzeuse*.

Je me gardai bien de me laisser attirer par cette amorce. S'il a plu à Vulcain de faire des Labyrinthes, c'étoit bien assez qu'il m'y eût retenu une fois ; & je lui échappai alors. Cependant pour voir tout ce qui pouvoit être intéressant sur ma route, je traversai à pied les Collines qui séparent *Butzbach* de *Giesen*. Je ne vis partout, sur leurs croupes & dans leurs pentes, que de la *pierre à chaux*, sans aucun mélange de *lave*. Mais quand je fus arrivé à la Plaine, je retrouvai de la *lave* mêlée à la *pierre à chaux* : & enfin à *Giesen* la *lave* domina sur toutes les autres pierres.

Les environs de *Giesen* me donnèrent bien de la tentation : l'aspect du pays y changeoit totalement ; il devenoit semblable à celui des Pays de *Trèves* & de *Cologne* ; les Montagnes n'offroient plus l'aspect d'une chaîne ; c'étoient des Cônes épars. Je voyois dans l'éloignement, au Sud Ouest, une grande Montagne sous cette forme, au pied de laquelle, d'un côté, est *Crofdorf*,

& du côté le plus éloigné, *Wetzlar*. J'appris qu'on trouvoit près de *Wetzlar* de la pierre qu'on nomme dans le pays *duckſtein* qui eſt la *lave*. Sur la longue baſe de cette Montagne qui s'approche de *Gieſen*, ſe trouvoient plusieurs autres petits Cônes, couronnés de Châteaux. Tous ces Cônes, dans un Pays où l'on bâtit avec de la *lave*, me parûrent évidemment des Montagnes volcaniques; & je me ſentois entraîner à les aller voir. Cependant les réflexions ſur le vrai but de mes recherches, me retinrent de nouveau. Il n'eſt pas de faire la Carte minéralogique de ces Pays-ci, ni de conſtater l'exiſtence de quelques Montagnes volcaniques de plus; mais d'examiner tout ce qui peut faire connoître, quand & comment elles ont été faites. Sans doute que dans ce but, plus j'en obſervois, plus j'avois d'eſpérance de raſſembler tous les détails qui pouvoient me donner des lumières. Mais mon tems s'écouloit avec une prodigieuſe rapidité, & je voulois en reſerver pour les environs de *Caſſel*, afin de pouvoir y faire des obſervations plus attentives. Je réſolus donc de ne m'occuper dans la route, que de celles qui ſe préſenteroient naturellement.

Pour

Pour tirer tout le parti poſſible de ces obſervations paſſagères, je fis la plus grande partie du chemin à pied; & ce fut ainſi que je partis de *Gieſen* le 25. au matin. Je montai d'abord une grande Colline, ſur la pente de laquelle je trouvai de toutes ſortes de pierres, volcaniques & non volcaniques. Arrivé au ſommet, je découvris tous ces Cônes, qui me tentèrent de nouveau; mais pour réſiſter à cette tentation, en ſatisfaiſant à quelque partie des objets que je deſirois de connoître, j'abordai un Payſan qui labouroit, & je le queſtionnai. Le bon homme fit tous les efforts poſſibles pour m'entendre & pour ſe faire entendre. Il releva des pierres dans ſon champ, où il y en avoit des échantillons de toutes les ſortes. Il prit du *duckſtein* ou de la *lave*, & me montra tous les environs; tant les Cônes du côté de *Wetzlar*, entre leſquels ſont *Gleiberg* & *Vetzberg*, que les Montagnes du même côté où je me trouvois, qui étoient couvertes de Bois. Il prit enſuite de la *pierre à chaux*, & me montra diverſes Collines comme en étant la ſource. Il prit enfin de la *roche quartzeuſe*, & me fit entendre qu'elle venoit de plus loin, au-delà de *Wetzlar*. Tout ce mélange augmentoit l'intérêt, bien loin de le ſatisfaire; cependant je réſiſtai encore;

penfant que ces indices fuffiroient pour exciter la curiofité de quelque Naturalifte, voifin ou voyageur.

Cependant ayant découvert, à quelque diftance de là, des Rochers qui débordoient le gazon au deffous des Bois, fort peu hors de la route, fur ma droite, je me détournai pour les voir; & je trouvai que c'étoient des *Bafaltes* irréguliers, tout femblables à ceux de *Roclandseck*. La broffaille & le gazon encore très mouillés de rofée, foutinrent ma réfolution de ne pas m'engager dans ces Montagnes. J'appris là d'un Payfan, que l'on nommoit *Unckelftein* la pierre de ces Rochers: ainfi les *Bafaltes* d'*Unckel* fervent d'étymologie jufques là. J'étois alors féparé du grand chemin par un Cône couvert de Bois, qui, bien fûrement auffi, eft de Bafaltes: je tournai ce Cône, & je rentrai dans le chemin à peu de diftance de *Lollar*. Tout le bas des Collines étoit recouvert de gravier de *pierres primordiales*, mais la route étoit partout pavée de *Bafaltes*. Je continuai d'aller à pied dans toutes ces Collines, trouvant partout quelque chofe d'intéreffant; & quand ce n'étoit pas les Collines elles-mêmes, c'étoient ceux qui les habitoient:

car

car partout, sans exception, je les ai trouvés empressés à m'obliger, malgré l'embarras que leur donnoit la difficulté de m'entendre. Je rencontrai par exemple une femme, occupée à couper l'herbe au bord des champs, dans un lieu élevé, d'où je découvrois plusieurs Bourgs dont je souhaitois de savoir les noms pour les reconnoître sur ma Carte. Je m'adressai donc à elle. Au premier abord, elle ne m'entendit point: mais avec de la patience, des signes de ma part & de l'attention de la sienne, elle me comprit, & satisfit à mes questions. Je fis le mouvement de prendre congé d'elle, & j'allois la remercier, lorsqu'elle me remercia elle-même. „ Pour„ quoi, me remerciez-vous?" lui demandai-je; „ c'est moi qui vous dois des re„ mercimens! — Je vous remercie, re„ prit-elle, de ce que vous avez eu la „ bonté de parler avec moi". Touchante modestie! Mais qu'au moins on n'en abuse pas; & alors elle fera un grand bien. C'est par l'harmonie des rapports naturels d'inférieur à supérieur dans tous les genres, que se fait avec le plus d'œconomie le partâge du *bonheur* entre les hommes, & qu'il augmente même en se partageant. L'éga-

lité entr'eux est une chimère; & s'il y a du *bonheur* à conférer & à recevoir des distinctions;(ce que tout le monde éprouve dans le dernier cas, & que le cœur dit à l'égard du premier) c'est dans la gradation des distinctions, que ce *bonheur* prend sa source. Je rendis cette femme heureuse à bien peu de fraix; & elle me rendit heureux, en me faisant remarquer que je lui avois fait plaisir. Pourquoi tous ceux qui ont une grande supériorité, ne savent-ils pas recevoir & conférer ce *bonheur* réciproque!

A quelque distance du lieu où je m'étois arrêté avec cette bonne femme, je trouvai une jolie petite fille de neuf à dix ans, qui revenoit du même ouvrage avec un paquet d'herbes sur sa tête; &, comme il est ordinaire au Village, elle avoit sous sa garde une sœur cadette à peine de trois ans. La jolie enfant avoit aussi son paquet d'herbes, gros comme le poing, qu'elle portoit en triomphe sur sa tête, toute glorieuse d'imiter sa soeur; qui de son côté paroissoit enchantée du plaisir qu'elle procuroit. Cette petite scène m'en donna tant à moi-même, que sans y songer, je battis des mains comme au Théatre, où ces mêmes objets m'eussent peut-être laissé froid.

C'est

C'est aux Champs, que ces scènes sont remuantes: parceque c'est-là que le spectateur y est préparé, par un calme qui laisse aux objets extérieurs leur influence naturelle. On vient au contraire au Théatre, plein de l'idée des plaisirs de l'Art, & des déplaisirs du Monde. Est-il donc surprenant, qu'il y faille tant de machines pour remonter les hommes à jouir? Il me semble voir ce Sénateur Italien, qui n'ayant plus ri, depuis qu'il avoit endossé la robe, fit venir *Arlequin* dans son Cabinet, & lui dit d'un ton grave: *Fais moi rire.* „ Hé! „ disposez-vous à rire, & il n'y faudra „ pas tant de façon!" C'est ainsi que l'on vient demander au Théatre tous les sentimens agréables. Quelle tâche pour les Auteurs & les Acteurs! J'ai peine à concevoir comment on ose l'entreprendre; excepté pour le commun Peuple, qui se distingue par une plus grande aptitude à jouir. Heureux qui peut rester Peuple!

Passant ainsi de Colline en Colline par *Sichertshausen* & *Bellenhausen*, j'arrivai à ce Pont sur la *Lahn*, où, dans mon premier voyage, j'avois retrouvé les *Basaltes* après les avoir perdus quelque tems de vue. On les apporte des Montagnes auprès desquelles

les je venois de passer: mais déjà depuis quelque tems je n'avois vu que des Collines de *pierre sableuse* rouge. Le Pays change alors totalement d'aspect; & l'on ne voit plus de Montagnes *volcaniques* jusqu'à dix lieues de là. C'est en approchant de *Wawern* qu'on les retrouve. Dès que j'en ai apperçu j'ai remis pied à terre, & j'ai continué la route à pied presque jusqu'à *Cassel*; parce que c'est-là le Pays que j'ai particulièrement intention d'étudier.

Lorsque j'ai été dans la partie la plus élevée de ma route, j'ai vu une multitude de Cônes, tant à ma droite qu'à ma gauche; & par les informations que j'ai prises des gens du pays, j'ai sçu que l'on trouvoit sur tous ces Cônes la même pierre dont on pave la Chaussée, c'est-à-dire, le *Basalte*. Entre ceux de la droite, on m'a nommée *Lotterberg* & *Hallendorfkopf*, qui sont deux très grands Cônes. Mais c'étoit la partie de la gauche qui m'intéressoit le plus, comme étant un champ *volcanique* immense, & lié avec la Montagne de *Cassel*.

De ce côté-là on voyoit dans un grand éloignement, une Montagne du Pays de *Waldeck* nommée *Lamsberg*, qui doit être un bien grand Cône. Un autre fort consi-

dé-

dérable encore, & d'une figure très régulière, m'a été nommé *Niedenſtein*. Plus près ſont *Odenberg*, *Guntersberg*, *Scharfenſtein*, *Maderſtein*, qui ſont tous des Cônes volcaniques à Baſaltes. On en découvroit auſſi divers autres à l'Occident de la Colline ou Montagne de *Caſſel*, entre leſquels eſt le *Dürreberg*. Cette Montagne de *Caſſel* m'étonne. Toute *volcanique* qu'elle eſt certainement, vu les matières qu'elle renferme, elle n'en a pas la moindre apparence dans ſa forme; par laquelle elle ne diffère en rien des Montagnes à *couches marines*. Voilà donc l'objet que je me propoſe principalement d'étudier, en traverſant d'ici cette Montagne, & allant viſiter en même tems le *Dürreberg* & les autres Cônes volcaniques, qui, par rapport à *Caſſel*, ſe trouvent derrière elle. J'ai déjà vu les matières qui en forment le pied. La ſaillie ſur laquelle eſt bâtie la Ville, eſt compoſée de *couches calcaires* ſans aucun déſordre. Je ſoupçonne donc qu'elles ſe ſont formées autour du *Volcan* déjà élevé; & c'eſt ce que je chercherai à étudier dès demain.

LETTRE CVII.

Volcans *des environs de* Cassel, *en partie recouverts par des dépôts* calcaires & sablonneux *de la* Mer.

Cassel, *le 28e Juin* 1778.

MADAME,

J'exécutai hier le plan que j'avois formé par un premier coup d'œil sur les Montagnes *volcaniques* de ce voisinage; & c'est la course la plus importante que j'aie encore faite, rélativement à mon but, de découvrir les époques où les anciens *Volcans* ont brulé. V. M. en jugera Elle-même, par l'ensemble des phénomènes que j'aurai l'honneur de Lui décrire.

On donne le nom général de *Carlsberg* à cette partie des Montagnes du *Habichtswald* qui domine Cassel à l'Occident, & sur

fur le penchant de laquelle font le Château de *Weiffenftein*, & la Cascade de *Winterkaften*. C'eft par là que j'ai commencé ma courfe.

Au fortir de *Caffel*, & marchant encore fur la partie *calcaire* de la faillie qui conduit au Château de *Weiffenftein*, je vis que cette large croupe, s'étendoit vers la Montagne, toujours en montant, mais par une pente douce, & de légères inflexions fans coupures. Cependant le terrein changea aux approches du Château: il s'y trouva d'une matière argilleufe dure, par couches *aquiformes*, teinte de vert clair & de rouge. On creufe un étang dans la pente au-deffous du Château; & je vis que l'on tiroit d'un fol rougeâtre, de gros *grès* fort durs, rougeâtres au-dehors, mais blancs en dedans, & qui probablement ont donné au Château le nom de *Weiffenftein* (*a*). Un peu au-delà on voit commencer les matières *volcaniques*, mêlées de quelques accumulations d'un *fable vitrefcible* jaune, & quelquefois blanc, femblable à celui des *Bruyères*. Ce fut donc là principalement que je commençai à fixer mon attention.

Les

(*a*) Pierre blanche.

Les premières matières *volcaniques* que je rencontrai à leur place, furent des *boules à couches concentriques.* Dans mon premier voyage je n'avois pu y donner qu'un coup d'œil ; & il m'avoit semblé que ces *boules* étoient déplacées, & mêlées accidentellement avec de la terre. Mais j'ai reconnu cette fois que cette prétendue terre, n'est que la *Lave* elle-même. Elle s'est changée en cette singulière sorte de *basaltes*, qui ne consiste pas seulement dans les *boules*, mais dans la matière qui les environne. Cette *Lave* a d'abord affecté la forme de petits *grains* de différentes grosseurs, depuis celle de la tête d'une épingle à celle d'une noisette. Ces *grains* eux-mêmes ont ensuite affecté des assemblages en *boules*, grosses comme des boulets ou des bombes, dont le noyau très dur, n'est encore que de ces *grains* parfaitement réunis ; & les enveloppes, de moins en moins dures jusqu'à l'entiére désunion, toujours composées de *grains*, se confondent avec la masse générale, comme les *tourbillons* de Descartes dans la matiére qui les embrasse. Chacun de ces *grains* est un *basalte*, ou polièdre irrégulier, de même

me substance que tous les *basaltes*, c'est-à-dire de *lave* dure.

On retrace le cours de cette *Lave* dans les Bois qui couvrent la pente de la Colline, & par lesquels je montai ; mais elle est tellement recouverte de terreau, que l'on n'en découvre plus la matière propre. Ce terreau est tout couvert lui-même de fragmens de *lave* compacte, qui descendent des sommités. Prêt à arriver au haut de la Montagne, par la gauche de la Cascade, je vis d'où partoient tous ces débris: c'étoit d'une *Lave* comme *basaltique*; c'est-à-dire, ayant aussi peu de continuité qu'un amas de *basaltes*, sans être cependant composée de parties aussi régulières. Les cassures sont presque verticales, mais je n'ai pas remarqué qu'elles affectassent aucun arrangement.

Dès que je fus au haut de la Montagne, je reconnus que j'étois sur le bord d'une immense *Couronne volcanique*. La totalité de la Montagne n'est que la base d'un très grand Cône, qui s'est enfoncé dans lui-même; & ses rameaux sont les *Laves* qui en sont sorties: tellement qu'il ne reste presque plus que les *Laves* elles-mêmes, entremêlées du reste de la base: & voilà ce qui ôte

ôte à la Montagne toute forme *volcanique* quand on ne la voit que de loin. L'esplanade qu'on a faite sur ce bord pour y placer le Bâtiment octogone qui couronne la Cascade, se trouve dans un point, duquel deux *Laves* se sont dégorgées. Elles forment en cet endroit le sommet de la Montagne vue de la Plaine; puis, descendant à droite & à gauche sur la face de la Montagne & se rapprochant l'une de l'autre près du Château de *Weissenstein*, elles contribuent aux beautés de ses environs par cette espèce d'encadrement. Quant au sol de l'esplanade elle-même, il appartient à la base du Cône, & n'est que de *scories* de différentes porosités, & par couches tortillées. Il y en a de rougeâtres & de noirâtres, à pores arrondis & en pierre-ponce, & elles sont mêlées de couches de *cendres*; en un mot rien ne manifeste mieux la pente d'un *Volcan*. Tout cela se voit à découvert dans les côtés de l'excavation faite pour l'Octogone.

Les derrières de cette éminence offrent un vaste bassin, environné d'autres éminences; & il n'a qu'un seul débouché vers le Nord, où les eaux vont s'écouler. Je parcourus ce bassin, & malgré l'épaisseur du

du gazon, je trouvai que tout y étoit hérissé de *Lave.* J'en vis de semblable à la *pierre à meule* de *Nieder-Ménich*; mais en général elle étoit plus compacte. Je remarquai dans plusieurs cassures, des petits corps qui paroissoient des *cristaux verds:* mais ensuite j'en crus voir l'origine, dans de gros morceaux de *serpentine* ou de *quartz verdâtre*, que la *Lave* a renfermés & dont ces petits corps pourroient être des débris. Je ne m'arrêtai pas assez à cette observation, pour que je puisse être positif à ce sujet.

Ce sont donc ces Cônes enfoncés, qui peuvent tromper aujourd'hui dans l'aspect des Montagnes *volcaniques.* J'avois examiné de tout côté, dans mon précédent voyage, cette Montagne de *Carlsberg*; & je n'avois vu que croupes continues & arrondies, comme dans la plupart des Montagnes naturelles. Je ne pouvois donc concevoir d'où provenoient ces matières *volcaniques* que je croyois seulement répandues sur ses flancs. Aujourd'hui mon étonnement cesse; parceque la masse entière de cette Montagne, -à l'exception de son pied, n'est composée que de matières sorties par une *bouche à feu.* La plus grande partie du Cône

ne s'est affaissée; & si sa matière ne nous éclairoit pas aujourd'hui, nous prendrions sa vaste base pour une Montagne naturelle. Le grand bassin qu'a formé cet enfoncement, a au Nord-Est le *Wormberg*, au Nord l'*Augustberg*, & au midi l'*Arnsberg*, qui sont les principaux *fleurons* de cette *Couronne volcanique*. Un cordon moins élevé, forme cette enceinte du bassin qui n'est ouverte que vers le Nord.

Je passai au travers des Bois qui couvrent le dehors de cette *couronne*; & lorsque j'en fus dégagé, je vis devant moi une grande Vallée toute bordée de Cônes, au milieu de laquelle étoit la petite Ville de *Zierenberg*. Le *Dürreberg*, grand Cône tronqué, étoit le plus voisin, & s'élevoit à ma droite, ayant ses larges flancs tous garnis de petits Cônes. Une autre grande Montagne *volcanique* dominoit plus loin à ma gauche, & ce fut celle où je me proposai d'aller prémièrement, pour revenir ensuite par le *Dürreberg*.

Ce plan formé, je continuai à descendre la base du *Carlsberg*. Je ne trouvai partout que *lave* jusqu'à son pied dans la Vallée. Mais ici je dois faire une réflexion. Dans le bas de ces Montagnes, la *lave* a totalement

ment perdu son apparence extérieure; ses fragmens roulés & décolorés, ressemblent, (comme le disoit le Révèrend Pere de *Loch*) à de la *pierre commune*. On passeroit vingt fois au pied de pareilles Montagnes, que si l'on n'étoit pas prévenu, ou qu'on n'eût pas la coutume de casser les pierres sur la moindre indice, on n'y connoîtroit rien. Que de Montagnes peut-être sont *volcaniques*, sans qu'on le sache! Dorénavant je suspecterai toute *pierre* d'un *gris terne*, sans régularité dans ses cassures (car les *basaltes* eux-mêmes n'en conservent point en fragmens): je casserai ces *pierres*, non par leurs fentes, où elles ont déjà perdu leur couleur, mais au *vif*: & si leur cassure est *noirâtre*, parsemée de *points brillans*, ou de petits *vuides*, ou de *corps étangers*, je regarderai de près à la Montagne.

Je ne me trompai pas aux pierres *grises* que je trouvai sur ma route, parceque j'étois prévenu. J'en cassai de tems en tems, & je les trouvai toujours de la même *lave* qu'au sommet. Mais arrivé au bas de la Montagne & entrant dans la Vallée, j'y vis du mélange; il y avoit déjà des fragmens de *grès* & de *pierre à chaux*.

Je m'informai de quelques payſans d'où venoient ces différentes eſpèces de pierres; ils ne furent pas me le dire quant aux *grès*; mais pour la *pierre à chaux*, ils me montrèrent tout le pied du *Dürreberg* comme en étant la ſource. Ce pied ne faiſoit cependant qu'une même maſſe avec la Montagne, dont les flancs s'abaiſſoient ſans former aucun Vallon ſur leurs pentes; & n'eût été la différence de la couleur, on n'auroit pu ſoupçonner celle de la matière entre la baſe & le ſommet. Examinant du lieu où j'étois alors, qu'elle route il me conviendroit de tenir, je vis que je pouvois paſſer ſur le pied de cette Montagne pour m'avancer vers les autres Volcans de la Vallée, & je l'exécutai en traverſant d'abord le Bourg de *Dürrenberg*, au ſortir duquel j'atteignis cette baſe *calcaire*. Je ne vis dès ce moment que *pierre à chaux* dans ma route jusqu'à *Zierenberg*: pas le moindre veſtige de *lave*, que quelques morceaux roulés. En pluſieurs endroits je vis les *couches calcaires* dans leur ſituation naturelle; elles ne différoient en rien de celles de toutes les *pierres à chaux* de cette même eſpèce. J'en regardai attentivement tous les fragmens le long de ma route pour y chercher des

corps

corps marins, mais je n'y en trouvai point; ce qui ne dit rien cependant, contre l'origine *marine* de ces *couches*.

Je suivis cette base pendant une lieue, de *Dürrenberg* à *Zierenberg*, & je la trouvai toujours de même nature: & ce qui augmentoit l'importance de l'observation, c'est que la pente de la Montagne restoit toujours égale; c'est-à-dire, que la base *calcaire* montoit aux sommités *volcaniques* sans aucune interruption: nouvelle raison de parcourir à mon retour cette chaîne de Montagnes.

Je quittai alors cette base intéressante pour m'avancer du côté de *Zierenberg*; & me trouvant environné de toutes parts de ces sommités *volcaniques*, j'arrêtai des Paysans pour leur en demander les noms; pensant qu'étant plusieurs, ils se redresseroient les uns les autres en cas de méprise. Ils furent assez d'accord sur tous, & je les écrivis aussi bien que je le pus. Nous avions en face la petite Ville de *Zierenberg* & derrière nous la Montagne de *Carlsberg*. Dans cette situation, & commençant par la gauche, ils me mommèrent *Bernberg*, *Houdenberg*, *Escheberg* & *Malsberg*. Cette dernière Montagne étoit la plus distante dans

fond de la Vallée, & l'on voyoit une haute Tour à son sommet. Sur la droite, le *Schrekenberg* étoit vis à vis du *Houdenberg*, & le *Dürreberg*, dont j'ai parlé, vis à vis du *Bernberg*.

En passant à *Zierenberg*, je remarquai dans les Murs qui sont son enceinte, un mélange de *lave*, de *pierre à chaux* & de *grès vitrescibles*, qui m'annonça que je devois trouver de toutes ces matières dans les environs. Ces Murs pouvoient seuls me montrer des pierres; car toutes les maisons n'étoient bâties que de charpente mêlée de terre. Mais le Bonheur ne regarde pas à l'extèrieur des maisons pour se loger. Cette petite Ville me frappa par l'agréable apparence de son Peuple. Il me parut tout composé de Laboureurs, que je trouvai bien vêtus & bien portans. Les femmes surtout avoient un embonpoint & des couleurs, qui me frappèrent comme une nouveauté sur ma route. Je vis la même chose dans les Champs: point de haillons, point de couleur blême. Aussi la Campagne étoit-elle bien cultivée & d'une grande fertilité.

Le *Houdenberg*, où je me proposois de monter, étant assez éloigné de la Ville, je

je gardai mon cheval, dans l'espérance de trouver quelque habitation où je pourrois le laisser. Je ne vis dans le bas des champs sur ma route, que *lave* roulée & broyée ; mais ces matières *volcaniques* n'étoient qu'à la surface ; le vrai sol étoit de *pierre à chaux feuilletée*, semblable à celle du *Dürreberg*, & c'est le sol commun de toute la Vallée & de la base des Montagnes. Arrivé au pied du *Houdenberg* je ne découvris aucune habitation pour laisser mon Cheval : mais ayant apperçu un Troupeau de moutons à quelque distance, j'espérai que le Berger voudroit bien en prendre soin, & je m'avançai de ce côté là. Au lieu d'un Berger je trouvai une Bergère, & c'est la première qui m'aît paru ressembler un peu à celles de la Vallée de Tempé. Lorsque je m'addressai à cette aimable fille, mon langage étranger lui fit peur, & j'eus de la peine à la tranquilliser : cependant je parvins à me faire comprendre ; & soit pour me rendre service, ou pour se délivrer de moi, elle me montra dans l'éloignement un homme qui labouroit, auquel elle me conseilla de m'addresser. Je pris donc congé d'elle, & je fus au Laboureur. Celui-ci n'avoit

plus que quelques sillons à tracer & ne pouvoit pas m'attendre.

J'aurois été alors dans l'embarras, sans mon opinion sur l'*Homme*, dont je me suis bien trouvé mille fois, & qui me servit alors. „ Où irez-vous, quand vous aurez „ fini?" demandai-je au Laboureur —— „ J'irai à la Ville —— Voulez-vous y me„ ner mon Cheval & en prendre soin —— „ Volontiers —— Comment vous nommez„ vous ? —— Philippe Ute —— Je vous „ laisse donc mon Cheval. —— Oui bien". Je le lui laissai en effet, n'ayant pas le moindre doute de le retrouver & de le trouver bien pourvu. Quand à moi, mon diner devoit être du pain que j'avois en poche, & des fraises que j'allois cueillir sur la Montagne.

Je montai au travers des Bois, par un sentier que m'indiqua la Bergère, auprès de qui je repassai. Ce sentier me conduisit sur la croupe générale, qui en cet endroit joint le *Houdenberg* au *Bernberg*. Je vis des fragmens de *lave* roulée sur la pente; mais le sol fut toujours de *pierre à chaux* jusqu'au-dessus de la croupe, où je trouvai du *sable* & des *grès* vitrescibles. J'étois alors dans une

une petite gorge, entre le *Houdenberg*, qui étoit à ma droite, & un Monticule à ma gauche. Dès que j'eus atteint le vrai Cône, je ne trouvai plus que *lave* roulée jusqu'au fommet: j'avois mis trois quarts d'heure à y parvenir depuis que j'étois entré dans les Bois.

La forme fingulière du fommet de cette Montagne, m'engagea à l'examiner avec beaucoup d'attention, pour favoir s'il n'y avoit aucune trace de travail des hommes; mais je n'y découvris rien du tout qui l'indiquât. Ce fommet eft tout femblable à celui d'une Montagne *volcanique* récente. Un peu au-deffous de la partie la plus élevée, règne tout au tour une efpèce de profond foffé, dans lequel on voit la coupe de *laves* venues de plus haut; & du dedans de cette enceinte, s'élève un nouveau petit Cône, qui eft encore enfoncé à fon fommet. Il paroît de cet enfemble, fi l'Art n'y a point contribué, que le fommet du grand Cône s'eft enfoncé une fois, laiffant une petite *couronne*, du milieu de laquelle s'eft élevé un nouveau Cône. C'eft en un mot l'image parfaite du *Crater* du *Véfuve*, dont le petit Cône, qui eft au mi-

milieu, s'enfonce & se forme de nouveau par des vicissitudes continuelles.

Je fis le tour de cette enceinte; elle est assez régulière du côté où j'étois monté; de l'autre elle est plus profonde & découpée en festons, dont toutes les parties élevées se prolongent sur la pente en forme de *Laves*, ou de côtes qui s'étendent aussi bas que je pus l'appercevoir dans le Bois en descendant assez avant. C'est dans cette partie là que les grandes *Laves* se sont fait jour: le côté par lequel j'étois monté, qui regarde le *Bornberg*, a une pente unie & régulière.

Je n'ai suspecté ce sommet d'avoir reçu quelque altération par l'Art, qu'à cause de sa grande régularité; car d'ailleurs je n'en ai trouvé aucune marque. Ce qui m'engage à rappeller ici, une idée que j'ai déjà exposée ailleurs (*a*). Bien que tous ces *Volcans* se soient élevés du fond de la *Mer* ancienne, & que cette *Mer* aît surpassé les sommets de toutes les Montagnes où l'on trouve des *corps marins*, je ne crois pas quel-

(*a*) Page 263 de ce même Volume.

quelle se soit maintenue à cette grande hauteur jusqu'à l'Epoque où elle s'est entièrement retirée de dessus nos terres. Je pense au contraire qu'elle s'est abaissée successivement par l'ouverture de quelques Cavernes; & qu'ainsi plusieurs des *Volcans anciens* ont pu élever leurs sommets au dessus des eaux, quoiqu'elles fussent encore dans leur premier Lit; & les façonner ainsi, à la manière de ceux qui brulent encore sur les bords de nos Continens ou dans des Isles.

Le Bois est si haut & si touffu au sommet du *Houdenberg*, que je ne pus rien découvrir aux environs. On est sous un dais de feuillée, qui, s'abaissant de toutes parts, embrasse la Montagne, & ne laisse voir au-dedans que des troncs d'arbres & des rochers de *lave* couverts de mousse; il me sembloit être dans une Nuée de feuillages, & je n'appercevois que je tenois à la Terre que parce que j'étois sur un Obélique.

Je suivis en descendant, la même face du Cône par laquelle j'étois monté; & arrivé dans le petit Vallon où j'avois vû le *sable vitrescible* & ses *grès*, recouvrans la *pierre à chaux*, je remarquai que ce Val-

lon étoit formé par une coupure, qui a féparé du *Houdenberg*, une *lave* qui en avoit coulé. Cette féparation a donc été faite dans la *Mer* même, puisque l'intervalle eſt comblé de depôts qui lui appartiennent. Je montai fur la *lave* par fa coupure, qui eſt encore eſcarpée du côté du *Houdenberg*, & je vis qu'elle s'étendoit fur la croupe générale qui réunit en cet endroit le *Houdenberg* au *Bernberg*; elle fe dirige d'abord vers celui-ci, & s'enfonce enfuite fous le *fable vitrefcible & fes grès*, dont je trouvai la croupe toute couverte.

La pente du *Bernberg* étant nue jusqu'à une certaine hauteur, m'offroit un accès facile, ainfi qu'un bel obfervatoire pour découvrir les environs. J'y montai donc jusqu'aux Bois; & partout où la croute de *terre végétable* couverte de gazon put me permettre de voir la pierre, je ne trouvai que de la *lave*.

Le Vallon qui fépare les deux Montagnes s'ouvroit des deux côtés, & découvroit ainfi de très grandes étendues de Pays. Les objets les plus voifins à ma gauche, (étant tourné vers le *Houdenberg*) étoient cette fuite de Cônes volcaniques, commençant par le *Houdenberg* lui-même au delà du-

duquel je voyois le *Malsberg* & plusieurs autres Cônes que je n'avois pas vûs de la Vallée. De ce même côté, mais plus à gauche, je découvrois un vaste pays, qui dans sa partie la plus voisine avoit encore plusieurs autres sommités *volcaniques*, isolées de la chaîne, entre lesquelles étoit probablement le *Lamsberg* près d'*Arolsen*. Plus loin je discernois les sommets des Montagnes naturelles, distinctes par leurs inflexions douces; & elles se perdoient dans l'horizon (*a*). De l'autre côté, entre le *Schre-*

(*a*) Je puis donner maintenant une idée de ce que renferme ce vaste Pays que je découvrois *sur la gauche*. C'est Mr. le Baron *de Reden* qui me l'a fait connoître: voici ce qu'il me marquoit à son sujet par une Lettre du 24e. Sept. de cette année (1779). „ .... Dans „ ce même Voyage, dont je ne fais que d'arriver, j'ai „ vu & visité une quantité considérable de Montagnes à „ *Filons*, où l'on exploite une infinité de Mines, de „ Fer, de Cuivre. de Plomb & Argent contenant de „ l'Or, & de Mercure.

„ Ces Montagues, qui ne forment presque qu'une „ même Chaîne, sont situées sur la droite du chemin de „ *Cassel* à *Darmstadt*"; (c'est ce que je voyois à ma gauche du lieu dont je parle) „ Le *Habichts-wald* „ en fait partie: elles s'étendent en largeur dans le „ Pays de *Paderborn*, & en longueur jusqu'au *Rhin*; „ passant de là probablement en *Alsace*.

„ Cet-

Schrekenberg & le *Dürreberg*, & par dessus la croupe qui les réunit, je découvrois un Pays tout semblable à celui de ma gauche; c'est-à-dire que je voyois encore plusieurs sommités *volcaniques* sur le devant, jusqu'à une certaine distance; suivies d'un pays encore montueux, mais sans Cônes, qui s'étendoit vers la Forêt de *Reinhartz*.

En

„ Cette chaine immense, est plus basse que le *Hartz* „ dans la plus grande partie de son étendue: cependant „ elle se trouve beaucoup plus entrecoupée de Vallées; „ tellement qu'on peut à peine faire deux *Miles* sans „ monter ou descendre, & quelquefois beaucoup ". (Voyez la page 428 de ce même Volume).

„ L'intérieur de cette Chaîne, autant que je puis en „ juger d'après ce que j'ai vu, est de *Schiste* noirâtre, „ & il y a une prodigieuse quantité de *Quartz*.

„ Il n'y manque pas non plus de *Volcans*, pour aider „ à quelque Systême minéralogique ". (Voyez la même page) „ J'ai découvert une multitude de Cônes „ isolés, qui en sont certainement; & j'ai principale„ ment observé des *Basaltes*, & des *Laves* en cou„ ches inclinées, dans les Pays de NASSAU *Dillenbourd*, *Usingen* & *Weilbourg*, & dans le Pays de „ *Cologne*. Vous avez vu ceux ci, ainsi que ceux „ du Pays de *Trèves* qui appartiennent sans doute à la „ même Chaîne, commençant aux *Volcans* que vous avez „ observés près de *Gottingue* & de *Cassel*, & suivant „ toute la Vallée qui conduit de *Cassel* à *Francfort* ". (On trouvera au TOME V, *Lettre* CXXXV, quelques détails sur ces *Volcans* qui avoisinent le Pays de NASSAU.)

En redefcendant du *Bernberg*, j'eus occafion de vifiter la bafe commune de ces anciens *Volcans* par une autre partie que celle où j'étois monté; & ayant trouvé fur ma route un chemin creufé par les charois, je le fuivis, dans l'efpérance d'y voir quelque part la coupe du fol vierge. Je la vis en effet en plufieurs endroits; elle préfentoit des lits de *pierre à chaux*, ayant la même inclinaifon que la furface du terrein, & tendans avec lui vers les fommités *volcaniques*. La furface eft recouverte dans une certaine étendue, de fragmens de matières volcaniques defcendues des fommets; ce qui empêche de voir la jonction propre des deux matières: mais il n'y a point de cours de *Lave* qui foit découvert.

Tout n'eft pas *pierre* dans ces courfes; & tout ne doit pas l'être non plus dans les récits; même pour celui qui raconte: fans quoi il ne feroit pas tenté de le faire, ou le feroit mal. C'eft pourquoi je ne me refufe point à laiffer couler de ma plume les petits incidens que me retrace le fouvenir toujours récent de mes courfes. Ici donc fe préfente de nouveau la jolie Bergère, que j'avois inquiétée contre mon intention, mais qui fans doute étoit raffurée. Elle avoit

avoit marché au bas des Bois, dans le même sens que moi sur la Montagne, & je la trouvai seule avec ses Moutons & son Chien. Le bon gardien vint à moi en jappant; mais elle le rappella. Je l'abordai avec un air de connoissance, auquel elle répondit gracieusement: notre première rencontre avoit mis entre nous quelque chose de plus que les simples rapports naturels entre les hommes. Elle me vit un marteau & des pierres à la main, & elle me demanda à quoi cela étoit *bon*; je voulus lui faire comprendre, avec mon comique Allemand, que cela étoit bon pour des gens qui ne savoient plus se contenter comme elle, de jouir d'elle-même au sein de la Nature: mais elle n'y comprit rien; & dans ce moment, ayant apperçu que ses Moutons entroient dans le Bois, elle me souhaita le bon jour, & courut pour les détourner... *Povera si, mà contenta!*

Continuant à descendre vers *Zierenberg*, j'apperçus sur la pente un de ces petits Cônes dont toutes les bases des grands Volcans de ce Pays-ci sont garnies comme de rejettons. Ce Cône s'élevoit de 70 à 80 pieds au dessus des couches de *pierre à chaux*, dont il étoit environné de toute part.

part. Je le trouvai composé de *cendres volcaniques* durcies; & je remarquai qu'il en partoit une côte en relief, dirigée vers *Zierenberg*, qui marquoit certainement une *Lave*: Mais elle étoit ensévelie sous les couches *calcaires*: je ne vis dans l'épais terreau qui la couvroit que la même *pierre à chaux* qui composoit tous les champs.

Arrivé à la petite Ville, que je revoyois avec plaisir, je trouvai bientôt le dépositaire de mon Cheval. Mon aventure étoit déjà connue de tout son quartier; plusieurs femmes me regardoient passer avec un air d'intelligence, & sur ce que je m'arrêtai pour demander à quelqu'une d'entre elles la demeure de *Philippe Ute*, elles me la montrèrent avant que j'eusse prononcée son nom. J'y trouvai mon bon homme, sa femme & plusieurs enfans, & mon Cheval qui se régaloit d'herbe fraîche, avec ceux qui venoient de labourer. Avant que de partir, je voulus me donner le plaisir de faire le tour de cette Ville Champêtre; je n'en craignois, ni le pavé raboteux & boueux, ni les engrais qui bordoient les maisons; je savois que c'étoit-là ce qui faisoit prospérer la Campagne, & qui assuroit le bonheur des

des habitans. J'en remarquai encore une autre source; c'est qu'il n'y avoit aucune de ces grandes Maisons qui rendent les autres si petites autour d'elles: elles étoient toutes égales. Cela ne peut pas être partout; mais j'aime à voir qu'il existe encore de ces Villes-là. *Il n'y a point de Commerce*, m'auroit dit peut-être quelque calculateur; comme cela m'est arrivé souvent: & tant mieux, me ferois-je dit à moi-même, sans rien repliquer: car il faut trop de tems pour discuter cette matière; mais je vois clairement, que c'est bien assez que ces petites Villes servent au Commerce des grandes. Il ne faut pas du Commerce partout.

Ayant besoin de quelqu'un pour mener mon Cheval par la bride en suivant les hauteurs du *Dürreberg*, je proposai à mon hôte de me donner son fils, jeune enfant de dix à douze ans; la Père y consentit, & le petit homme vint très volontiers. Dès que je fus hors de la Ville, je montai sur la gauche dans les champs, où je ne vis que de la *pierre calcaire*. Au-dessus des champs, je trouvai la pelouse assez maigre sur les lits brisés de *pierre à chaux*; parce qu'ils sont tournés au S. O. où l'ardeur

deur du soleil retarde beaucoup la végétation. J'arrivai par cette pente sur la croupe générale, sans avoir trouvé autre chose que de la *pierre à chaux*; dont je voyois de tems en tems les lits naturels; qui suivoient les contours de la croupe. Mais dès que je fus au-dessus, je remarquai un mélange de pierres; & en cassant celles qui différoient de la *pierre à chaux*; je les trouvai de *lave*. En ce moment j'avois au-dessus de moi une petite hauteur toute couverte de ses débris. J'y montai, & je trouvai au sommet quelques Rochers à leur place. C'étoient de jolis grouppes de petits *basaltes* irréguliers de 2 à 6 pouces de diamètre; ce qui, dans certaines faces, les faisoit ressembler à des Ruches d'abeilles. Ces *basaltes* avoient des directions très différentes, dans leurs différens grouppes; mais il manquoit trop de leur masse primitive, pour lier toutes ces directions particulières à un systême général. Ce petit Cône, étant sur la pente de la Montagne, ne se trouvoit élevé que de 15 à 20 pieds au-dessus d'elle du côté opposé à celui où j'étois monté.

Je parcourus cette croupe, & je la trouvai, comme celle de la chaîne qui renferme le *Bernberg* & le *Houdenberg*, recouver-

te de *sable vitrescible*, mêlé de *grès* très durs. De là au *Dürreberg*, il y avoit assez de chemin: je le fis à pied, afin de continuer à casser des pierres. Je n'aurois pu les connoître sans cela, parce que la pelouse est très épaisse, & que toutes les pierres qui la débordent sont recouvertes de mousse. Je ne trouvai partout que de ces *grès*; nulle apparence de matière *volcanique*.

Parvenu au pied du *Dürreberg* il m'arriva un incident qui m'embarrassa d'abord. Le petit homme qui conduisoit mon Cheval par la bride, avoit jusques-là tourné le dos à ses pénates, & s'avançoit gaillardement: mais quand nous marchâmes dans un sens différent, ses yeux furent tout à coup frappés de la distance qu'il avoit mise entr'eux & lui, & il se prit à pleurer à chaudes larmes. „ Tenez ", me dit-il, „ reprenez votre Cheval. Je veux m'en „ aller! . . . . je veux m'en aller!" Cette tendresse pour ses pénates me devint fort embarrassante. Que faire de mon Cheval? Je voulus retenir son conducteur par des représentations amicales; mais il n'avoit point d'oreilles; je le mettois au désespoir. Il fallut donc céder; & rien n'égale l'allégresse qui se répandit sur sa phisionomie lors-

lorſque je le libérai, ni la légèreté de ſa courſe vers la bonne petite Ville.

Mais alors je me trouvai ſeul, & j'avois à grimper : & de nouveau, que faire de ce Cheval que je ne connoiſſois que du jour même? Je le tâtai ; je lui donnai quelques morceaux de pain ; je le careſſai ; je le fis brouter ; puis je lui mis la bride ſur le col, pour voir ce qu'il voudroit faire. Il continua de brouter, & je me hazardai à le laiſſer un moment.

J'étois déjà ſur les talus volcaniques du *Dürreberg*, qui s'étendent un peu ſur la croupe ; ce ſont des débris de *cendres durcies* & de *lave* ; & je vis à une certaine hauteur dans la Montagne une Carrière ouverte où l'on travailloit. J'y montai, regardant de tems en tems mon Cheval, qui reſtoit fort tranquille. J'arrivai à la Carrière, que je trouvai compoſée de diverſes couches. Les couches ſupérieures étoient de *cendres durcies*, ſemblables à celles dont eſt bâti le *Winter-kaſten*; au-deſſous de ces *cendres* étoit une *Lave* ſi dure, que j'écornai mon gros marteau pour en avoir un petit fragment. On a ouvert cette Carrière pour établir un nouveau Village ſur une des terraſſes élevées de la Montagne, où la chaleur empêche

la formation des pâturages sur le sol pierreux. Les maisons y sont très bien bâties, & régulièrement arrangées; tout est déjà fossoyé à l'entour, & réduit en Jardins ou en Champs, & l'on y plante des Arbres. Voilà des défrichemens précieux. Une nouvelle population, simple comme ses voisines & comme les lieux qu'elle habitera, y restera longtems sous la douce influence de la Nature. Ce Village sera nommé *Fréderickstein*; & j'en vis de là un autre, auquel on travaille sur la base du *Houdenberg*, qui se nommera *Fréderickbog*.

Le sommet du *Dürreberg*, qui est un Cône tronqué; m'avoit paru de loin si arrondi & si recouvert par la pelouse, que je ne présumai pas d'avoir aucune observation essentielle à y faire; ainsi je n'y montai pas; d'autant plus que je voyois encore beaucoup de pays à parcourir. Je redescendis donc de la Carrière, & je fus fort agréablement surpris de voir mon Cheval venir à ma rencontre. J'essayai de marcher en avant, & il me suivit. Depuis ce moment-là il ne me gêna plus dans ma route: il me suivoit comme un Chien partout où il pouvoit aisément marcher; & lorsque je grimpois un peu trop pour lui, il s'arrêtoit & brou-

broutoit en m'attendant. Cette petite circonſtance ajouta beaucoup à mon plaiſir & à ma commodité, pour le reſte de la route; juſqu'à ce qu'enfin le bon Animal, voulant à toute force me ſuivre partout, s'engagea à mon retour, dans le grand Eſcalier de la Caſcade, & me força, après l'en avoir ſorti avec peine, à l'attacher à un Buiſſon. On trouve plus de reſſources qu'on ne penſe, quand on fait aller ſeul; & ſouvent beaucoup plus qu'étant accompagné.

Je montai encore dans quelques endroits du pied du *Dürreberg*, & j'y trouvai des *ſcories* roulées; puis je m'avançai vers l'Orient, en traverſant la croupe dans ſa largeur, & j'y vis avec plaiſir les Troupeaux du Village naiſſant. C'étoit un Vallon entre deux ſommités oppoſées, dont l'une étoit le *Dürreberg*, & l'autre une nouvelle ſommité *baſaltique*. L'intervalle a été recouvert par les débris des deux Montagnes; ainſi je ne vis que des matières *volcaniques* dans les pierres qui débordoient le gazon. Je trouvai au ſommet de ce nouveau Cône les mêmes grouppes de *baſaltes* ſinguliers, que j'avois vus à la ſommité précédente; ils étoient ſeulement un peu plus gros.

Le haut de ce Cône eſt déjà aſſez recouvert par la végétation pour que les Moutons y pâturent. J'y en trouvai un Troupeau, dont le Berger m'apprit, que cette hauteur *baſaltique* ſe nommoit *Helferſtein*, & que celle où j'avois été auparavant étoit le *Klein-Keſſel*. On en voyoit un autre à quelque diſtance, plus près du *Schreckenberg* qui ſe nomme le *Groſſ-Keſſel*.

Je redeſcendis dans le Vallon, & par celui-ci, tirant au Sud, je gagnai la petite Vallée qui conduit au Bourg de *Dürrenberg*. Dès que je fus arrivé un peu plus bas que le pied des Cônes ſur le haut Vallon, leurs débris devinrent plus rares & mêlés de quelques *grès* vitreſcibles: puis je retrouvai les *pierres à chaux* & leurs lits naturels. Je laiſſai ſur ma gauche un autre Cône *baſaltique* qui ſe préſentoit au bas de la deſcente; & continuant ma route ſur le pied du Dürreberg dans la Vallée, juſqu'au Bourg où j'avois commencé à la parcourir de l'autre côté; je ne trouvai plus que *pierre à chaux*.

Cette matière embraſſe donc, dans tout ſon contour, la grande Montagne volcanique que je venois de voir, qui dans le Vallon eſt auſſi recouverte de ſable vitreſcible. Ces cou-

couches *calcaires* forment encore le fol de la Vallée, & s'étendent fur le pied des Montagnes *volcaniques* qui la bordent des deux côtés.

En confidérant ce phénomène dans tout fon enfemble, on peut naturellement fe faire cette queftion: " Les *feux*
„ *fouterreins* ont-ils fait leurs éruptions en
„ cet endroit au-travers des couches de
„ *pierre à chaux* déjà formées, comme ils
„ les ont faites dans les Pays de Trèves
„ & de Cologne dans des Montagnes de
„ *Schifte*? Ou bien, ces Montagnes *cal-*
„ *caires* fe font-elles formées autour des
„ *Volcans* appaifés?"

Pour fe décider entre ces deux explications, il faut raffembler toutes les circonftances. Quand j'ai trouvé des *fchiftes* au pied des *Volcans* des Pays de Trèves & de Cologne; ils étoient vifiblement enfévelis, & non enféveliffans. On les voyoit déborder çà & là les matières *volcaniques*; mais ils en étoient enveloppés: les *Laves*, les *cendres*, les *pierres ponces* les embraffoient, paffoient par deffus eux: ou bien (comme dans la Lave de *pierre à four* de Bell) elles avoient fait leur chemin dans un canal de *fchifte*. Tous ces pays-là auffi, font recouverts de dé-

bris de *fchifte*, comme s'il en étoit tombé des grêles.

Ici au contraire la *pierre à chaux* embraffe les matières *volcaniques:* fes lits ne font point dérangés; ils fuivent les contours des groupes en s'élevant doucement vers les fommités: aucune *Lave* n'a paffé par deffus; elles s'y enfoncent au contraire & difparoiffent; comme on le voit par celle qui part du *Houdenberg* fe dirigeant vers le *Bernberg*, & par celle qui defcend du petit Cône donc j'ai parlé & s'enfonce fous les champs de *Zierenberg*. Et tout ce que l'on voit de matières *volcaniques* fur ces couches, n'eft vifiblement que les débris des fommités qui les dominent.

A cela fe joignent les deux Collines de *Bergen* & de *Saxenhaufen* près de Francfort, où les *Laves*, qui font leurs bafes, pofées fur des *matières calcaires*, font-elles-mêmes recouvertes, ou de ces même matières, ou de *fable vitrefcible*, fans aucune apparence de fecouement. A cela encore fe joignent, ces couches *aquiformes* de *matières volcaniques* qui fe trouvent tout autour des *Volcans* du Pays de Tréves.

Je crois donc pouvoir conclure à préfent avec affez de certitude; „ que c'eft pen-
„ dant

„ dant que nos *Continens* étoient couverts „ des eaux de la *Mer*, que les *feux souterreins* y ont fait leurs ravages; préparant „ ainsi, comme les Eaux, des Montagnes „ pour les Continens futurs ". Quelquefois leurs opérations ont été alternatives: celles du *Feu* n'ont été que suspendues, & les eaux de la *Mer* ont couvert de leurs dépôts les *matières volcaniques*: puis de nouvelles *Laves* ont recouvert ces dépôts. Peut-être même ces alternatives ont elles eu lieu partout; & que nous ne voyons que les derniéres couches. Mais quoiqu'il en soit, le *Feu* a cessé d'opérer en quelques endroits, avant que la *Mer* se fut retirée, & elle a recouvert les *Laves* de ses dépôts. On le voit clairement dans les Montagnes que je viens de décrire; puisqu'il n'a plus couru de *Laves* sur les dépôts de la *Mer*.

Il est à présumer au contraire, que les *Volcans* du Pays de *Trèves* bruloient encore dans les derniers tems du séjour de la *Mer* sur nos terres; puisque leurs bases & le sol qui les environne sont composés, jusqu'à leur surface, de *matières volcaniques* rangées par couches *aquiformes*. Il est même très vraisemblable, que c'est à la retraite de la

Mer, qu'eſt due la ceſſation de leurs éruptions, qui ſeroient prêtes peut-être à ſe renouveller, ſi cet Elément venoit à pénétrer de nouveau dans ces Magaſins de matières capables de fermentation, que leurs Souterreins recellent.

Après m'être un peu repoſé au Bourg de Dürrenberg, je repris le chemin de la Montagne de *Caſſel* où du *Carlsberg*. Cette route eſt tout à fait champêtre, & la ſoirée étoit magnifique. Je ne me laſſois pas de réfléchir aux beautés qu'ont produit dans la Nature, & aux biens qu'ont procuré aux habitans de la Terre, ces Feux qui opéroient ſous les Eaux ſans effrayer; & j'en jouis beaucoup dans ma nouvelle route. Sur le ſoir, tout ſemble prendre un nouveau réveil avant que de s'endormir. Les Troupeaux couchés ſur l'herbe & ruminans pendant la chaleur du jour, font une nouvelle proviſion pour la nuit, & agitent leurs ſonnettes: & les Oiſeaux, attirés par l'agréable fraicheur de l'air, quittant les ombrages, voltigent & chantent partout. Les Bois que je traverſai ſembloient être la patrie des Merles; ils y étoient du moins avec leurs vrais accents, ſi gais & ſi flutés quand ils ne les tiennent que

de

de la Nature : & traversant ensuite les Prairies, je vis s'élever de toute part, pour jouir encore du Soleil, ce charmant Oiseau qui annonce si agréablement sa venue. Quelle aimable créature que l'Alouette dans la saison qui la fait chanter! combien ne doit-elle pas recréer le Berger, & adoucir la peine du Laboureur! Je raisonne quand j'en jouis, & ces gens-là n'y pensent pas; cependant je ne suis point éloigné de croire, que dans le partâge de ce bonheur, leur part vaut bien la mienne.

J'arrivai au *Winter-kasten* vers le Soleil couchant : il éclairoit encore toute la Plaine & le bas de la Colline. Ce coup d'œil étoit superbe du haut de la Cascade, par le mélange des objets de la Nature & de l'Art. Les deux grandes *Laves* couvertes de Bois, qui partent des deux côtés de l'*Octogone*, embrassent la belle pente qui descend au Château de *Weissenstein*, où commence une Allée d'arbres, qui s'étend jusqu'à la Ville; & il est difficile de voir une plus belle Vallée, que celle qu'on découvre au delà.

De l'autre côté de cette Vallée, s'élévent les Collines par lesquelles je vais

dès

dès ce soir poursuivre ma route. Je les ai examinées attentivement du haut de la Cascade, me rappellant que j'y avois trouvé des matières *volcaniques* sur les bords du grand-chemin: & j'ai apperçu quelques sommités boisées sur leurs croupes, que je soupçonne d'en être la source.



LET

LETTRE CVIII.

Route de Cassel *à* Gottingue —— *Traces* volcaniques *dans les* Collines *qui ſéparent ces deux Villes.*

Gottingue, *le* 29*e. Juin* 1778.

MADAME.

Quand je voyageai l'année dernière de *Gottingue* à *Caſſel*, je traverſai les Collines qui ſéparent ces deux Villes, en Caroſſe, en Poſte, & en compagnie; c'eſt-à-dire, par les circonſtances les plus nuiſibles à toute obſervation d'*Hiſtoire naturelle*: on n'a qu'un petit champ pour la vue; les objets paſſent rapidement; la converſation diſtrait: ſouvent de légères lueurs s'éteignent, parce qu'on ne veut pas s'arrêter à tout moment pour des

des riens; & cependant ces riens pourroient devenir quelque chose. On éprouve même cet inconvénient à Cheval: on prendroit le torticoli si l'on regardoit bien souvent en arrière pour voir la nouvelle apparence des objets qu'on a dépassés; il faudroit sans cesse descendre & remonter, si l'on vouloit observer toutes les pierres: d'ailleurs on les voit de trop haut. L'homme à pied au contraire, voit le terrein près de soi; il se baisse, & il est éclairci; il se tourne en un instant, si quelque raison l'y porte: il ne néglige donc rien; & après cent petites attentions sur des objets, inutiles peut-être mais aisément observés, il arrive souvent que de très légères indices lui fournissent un fil pour arriver à quelque chose d'important: je l'ai éprouvé vingt fois dans cette route, que j'ai faite à pied dans toutes les Collins; & quelque intéressantes que fussent déjà les observations que j'avois faites sur les Volcans, de *Bonn* jusqu'à *Cassel*, elles n'avoient encore que préparé mon attention à celles que j'ai faites & que je ferai encore dans ces Pays-ci.

Aussi,

Aussi-tôt donc que j'eus traversé la petite Plaine qui, de *Cassel*, tend aux Collines, je me mis à pied, & je les montai, mon marteau à la main. Je ne trouvai sur cette première pente, que des *grès* vitrescibles dans des *sables* de même nature: ils étoient de différentes couleurs, & quelquefois par grands blocs, & très durs. Arrivé au haut de la Colline, je m'arrêtai à regarder celle de *Cassel*, & je la retrouvai telle que je l'avois vue dans mon précédent voyage; c'est-à-dire, d'une figure qui n'annonçoit point ce qu'elle étoit. Mais la connoissant alors, je distinguai sa *couronne volcanique*, & en élevant un Cône sur ses côtés par l'imagination, il s'arrangeoit fort bien sur cette base, garnie des *Laves* qui en sont sorties tout le tour. Je voyois le *Dürreberg* à la droite; mais comme c'est aussi un Cône tronqué il étoit très possible de le méconnoître pour un Volcan: & il n'y avoit que les petits Cônes qui l'environnoient, qui pussent lui donner cette apparence.

En continuant ma route, je trouvai une inflexion dans la Colline, le long de laquelle coulent les eaux; & en remontant

je vis près du chemin, le premier G. R. (*a*). Dès ce moment un nouvel intérêt se joignit à ceux qui m'avoient tenu attentif sur les *hommes*, depuis le commencement de mon voyage. Je rentrois dans ces Contrées, où j'avois étudié avec tant de plaisir les effets du Gouvernement pour le bien des Peuples; & j'allois jouir encore du même bonheur. Je me sentois comme dans une nouvelle Patrie, sous l'influence d'un Monarque, dont la Providence m'a mis à portée de contempler de près les vertus. Combien la scène ne s'anime-t-elle pas, quand, par de tels motifs, l'attention se réveille. Mais j'ai déjà eu l'honneur d'entretenir V. M. des beautés naturelles de la partie des Etats du ROI que je viens de parcourir, & de l'air de bonheur qui y règne dans le Peuple; ainsi je ne le répéterai pas. Les objets eux-mêmes ne lassent point; mais je ne puis pas me flatter de conserver assez de la vivacité de leurs traits, pour qu'une description répétée ne devînt pas ennuyeuse. Je me bornerai donc à la partie que je ne vis pas

(*a*) *Georgius Rex.*

pas bien alors, & que j'ai cette fois observée avec soin.

Quoique cette inflexion du terrein qui marque les confins des Etats du Roi avec ceux de la Hesse soit peu considérable, on remarque un changement dans le sol dès qu'on l'a passée. C'est toujours du *sable*; mais il est durci par couches *aquiformes*; c'est de la *pierre à sable*, ce ne sont plus des *grès*.

Je n'avois encore apperçu aucune trace de *matières volcaniques* sur la première croupe; je n'en découvris point non plus en traversant la seconde; mais en passant dans un enfoncement qui conduit à une troisième, je vis un gros *basalte* prismatique qui servoit de Borne sur un petit Pont. La nouvelle croupe étoit encore composée de *sable* durci par couches, plus rouge seulement que celui de la précédente; il y avoit des monceaux de cette pierre sur le chemin pour le réparer; & cependant dans un long trajet, je ne trouvai que deux fragmens de *basalte*. Mais ils se multiplièrent en approchant du Village de *Landverhagen*; & en y arrivant je vis qu'il en étoit pavé. J'appris là que cette pierre venoit du *Staupenberg*, que je devrois trou-

ver près du chemin, à une lieue plus loin. Je continuai donc ma route, toujours en observant le chemin, où les *basaltes* disparûrent de nouveau. La croupe de la Colline étoit unie, & je n'y appercevois qu'une petite hauteur couverte de broussailles, qui s'élevoit comme une taupinière dans les champs.

A *Lotterberg*, second village du Pays d'*Hanovre*, je trouvai encore le pavé de *basalte*, venant du même *Staupenberg* qui n'étoit plus alors qu'à un quart de lieue; & cependant, toute la Colline n'étoit que de *sable*, à l'exception de ce Monticule.

Voilà donc une Montagne *volcanique*, qui élève sa tête au dehors d'une nouvelle matière déposée tout autour d'elle dans une vaste étendue. Cette matière non *volcanique*, est posée par couches, qui suivent les contours de la Colline, & qui ne laissent à découvert que le sommet d'un Cône, dont les débris ne sauroient s'étendre bien loin. Sans les pavés, auxquels cette pierre est plus propre que celle de *sable*, on pourroit parcourir toutes ces Collines sans connoître qu'il y eût une élévation volcanique, à moins que le hazard n'y conduisît. J'avois roulé sur ces pa-

pavés ſans les appercevoir; mais cette fois ils ne pouvoient m'échapper, parce que je marchois à pied.

Il étoit déjà tard lorsque je vis le Monticule, & je devois aller ce ſoir-là à *Munden*; ce qui m'empêcha de m'éloigner du chemin pour le voir de près. Mais ſachant alors que je n'étois pas ſorti de la région *volcanique*, je reconnus diverſes ſommités beaucoup plus conſidérables, dont quelques unes devoient ſe trouver ſur ma route; ainſi je renvoyai jusques-là de nouvelles obſervations attentives. Bientôt après je commençai à deſcendre, plus que je n'étois monté en venant de *Caſſel*; & & je me retrouvai au niveau de la *Fulde*, que je ſuivis jusqu'à *Munden*. Dans tout ce trajet je ne trouvai plus que *grès* ou *pierre à ſable*: nulle trace de *matières volcaniques*.

Je ſuis parti ce matin de *Munden*, & pendant quelque tems je ſuis reſté dans les Vallées, où je n'ai vu que de la *pierre ſableuſe* rouge, qui même a continué aſſez haut; quoique je viſſe déjà de la *pierre à chaux* ſur les chemins.

Quelle belle invention que les *chauſſées* pour les Orychtologiſtes ! Celle-ci m'a

plus éclairé dans une demi heure, que je ne l'aurois été sans elle par une journée de recherches. Etant arrivé presqu'au haut de la Colline, des Carrières ouvertes dans les champs, m'ont instruit que la *pierre à chaux* commençoit à se dégager de la *pierre à sable*. Tout le haut de la croupe générale m'a paru de cette premiére *pierre*; il y en a un grand nombre de Carrières ouvertes le long de la Chaussée; ce sont ses débris qui sont le terreau des champs. Ses couches sont minces & suivent partout les contours de la surface.

Tels furent les premiers éclaircissemens que je tirai de la Chaussée; mais ils devinrent bien plus importans, lorsqu'en approchant de quelques hauteurs, je vis que cette même *pierre à chaux*, recouverte par la *pierre sableuse*, recouvroit elle-même des *matières volcaniques*; & dès cet endroit la Chaussée ne fut plus faite que de *basalte* brisé. J'ai tourné ces hauteurs pour arriver au Bourg de *Dransfeld*, situé sur le plus haut de la croupe générale des Collines. Tout est *pierre à chaux* sur cette croupe; mais j'ai appris que toutes les sommités qui s'élèvent au dessus, ne sont que de *pierre noire*; qui est du *basal-*

basalte, dont le Bourg est tout pavé. La principale des Carrières est dans la sommité qui se nomme *Dransberg*, fort peu distante du Bourg.

Ma conjecture s'est ainsi vérifiée: ces hauteurs que je découvrois du haut des Collines, dans la route de *Cassel* à *Munden*, sont les sommets de Cônes enveloppés de *pierre à chaux* dans la plus grande partie de leur hauteur, comme ce petit *Staupenberg* est enveloppé de *pierre sableuse*. Cette première confirmation m'a fait observer plus attentivement le haut des Collines; j'y ai vu quantité de sommités pareilles, surtout au Nord de *Dransfeld*.

Après avoir passé ce Bourg, on ne tarde pas à descendre du côté de *Gottingue*. J'ai vu sur ma droite une longue côté relevée, qui descend vers la Plaine par une pente douce & unie, & au haut de laquelle est un petit Cône. Je soupçonne fort que c'est une *Lave*, recouverte de *pierre à chaux :* je vis les couches de celle-ci par les Carriéres; & toujours elle suivoient avec une parfaite régularité les contours de la Colline.

Dès que j'ai été fur la pente extérieure de ces Montagnes, j'ai vu devant moi toute la chaîne du *Hartz*, où le *Blocksberg* eft la feule fommité qui fe diftingue d'une manière fenfible à cette diftance. Le *Heinberg*, cette Montagne près de *Gottingue*, qui eft fi remplie de *corps marins*, & tout le refte de la bordure *calcaire* du *Hartz* de ce côté-ci, fe confondoient dans fa maffe. Mais j'ai vu au Midi quelques Montagnes ifolées, que je foupçonne beaucoup d'être des Cônes *volcaniques* enveloppés de *pierre à chaux*. L'une d'entr'elles qui fe nomme *Glichen*, paroît être un Cône enfoncé. Sa figure eft très finguliere, en ce que deux *fleurons* oppofés de fa *couronne*, portent des Châteaux.

Voilà un nouveau champ ouvert à des obfervations très intéreffantes. Ce n'eft pas fimplement quelques nouveaux *volcans* découverts; ce font des *Volcans* environnés de *pierre à chaux par lits réguliers* qui renferme des *corps marins*; c'eft en un mot au milieu des *dépôts* évidens de la *Mer*, que fe trouvent ces anciens effets du *Feu*.

L E T.

LETTRE CIX.

Montagnes Volcaniques *de la Province de* Gottingue, *recouvertes de* pierre à chaux, *& celle-ci de* pierre fableufe.

Gottingue, *le* 2e *Juillet* 1778.

MADAME,

J'ai à rendre compte à V. M. d'une journée d'obfervations, qui ne laiffe plus de doute fur l'Epoque où toutes les anciennes Montagnes *volcaniques* que je viens de parcourir fe font formées.

Je partis d'ici avant hier de très bonne heure & à cheval, parceque je prévoyois que ma courfe feroit longue. Mon but étoit d'aller au plus diftant de trois Cônes que j'avois découverts au Nord de *Dransfeld* dans la continuation de la Chaîne de ces Montagnes. Je n'en connois-

ſois que la ſituation rélativement à *Gottingue*, & j'en ignorois totalement le chemin.

Gottingue eſt ſitué dans une large Vallée dont la direction eſt du Sud au Nord; ayant à l'Orient la Chaîne du *Hartz* ou ſes avant-corps, & à l'Occident une autre chaîne qui n'a rien de primordial, & dont la matière dominante eſt de *pierre à chaux*. Cette Chaîne eſt plus large encore que celle du *Hartz*; ou plutôt elle eſt le commencement d'un vaſte Pays de Montagnes, dont les croupes ſont la plupart cultivées en champs. C'étoit ſur ces croupes que j'avois vu les trois Cônes que je voulois viſiter: mais il s'étoient éclipſés dès que j'avois été dans la Vallée. Il fallut donc les aller chercher à l'aventure, en gagnant les Collines, vers le lieu ou je conjecturois que devoit ſe trouver celui qui je me propoſois de viſiter le premier.

Je paſſai ſucceſſivement près des Bourgs ou Villages de *Lenglern*, *Harſte* & *Gladebeck*; & quoiqu'avec un Cheval, je montai dans des Bois, fréquentés uniquement par les Bucherons dont je ſuivis les *ſentiers*, & par des Chevreuils qui bondiſſoient entre les broſſailles pour s'enfoncer dans la Forêt.

Dans

Dans ce trajet je vis fréquemment des couches de *sable*; mais dès que j'arrivois sur des éminences, je ne trouvois que de la *pierre à chaux*. Ces lits divers suivoient toujours les contours des sols qu'ils formoient.

On doit s'attendre à quelque décompte quand on marche ainsi à l'aventure dans les Montagnes, & se tenir prêt à tirer parti de tout. Lorsque je fus hors du Bois (dont je me dégageai avec assez de peine) & que j'arrivai sur la croupe générale, je me trouvai séparé de mon objet par une profonde Vallée, dans laquelle je vis une petite Ville au-dessous de moi, nommée *Hardegsen*: & je connus par ma Carte, que la grande Montagne où je m'étois proposé d'aller, appartenoit à la *Solinger-wald* (Forêt de *Soling*).

Je renonçai à cette Montagne; elle étoit trop éloignée: & d'ailleurs étant couverte de Bois jusques dans la Vallée, il eût été trop difficile d'y découvrir l'arrangement des matières qui la composoient, à cause de l'épaisseur du terreau. Je voyois au contraire plusieurs autres Cônes s'élever de dessus la croupe même où j'étois; & quoiqu'ils fussent aussi couverts de Bois, leurs

environs au moins étoient découverts, & parconféquent faciles à obferver. J'eus recours à un Berger pour tracer le plan de ma route; & afin qu'il me comprît, je le fis venir avec moi fur une hauteur. D'après ce qu'il me dit, nous avions alors le Bourg de *Dransfeld* & parconfequent le *Dransberg* à trois lieues de diftance fur la gauche, cachés par les hauteurs qui étoient près de nous: la Montagne du *Solinger-wald* étoit à notre droite, & les Cônes où je voulois aller étoient devant nous à une diftance affez grande. Il nomma *Crebifchberg* celui qui étoit le plus fur la droite, & l'autre *Ochfenberg*.

Il me fuffifoit de voir l'un de ces deux Cônes, & d'après les avis du bon homme, je me déterminai pour le *Crebifchberg*. Il me conduifit alors jusqu'à un autre lieu découvert, d'où il me montra un chemin qui devoit me mener à *Wibbecke*, petit Village peu éloigné du *Crebifchberg*; & je pris cette route. Elle fuivoit la croupe commune fur laquelle s'élèvent les Cônes *volcaniques*; & dans toutes fes inflexions, pendant une marche d'une heure & demie, je ne trouvai que de la *pierre à chaux*, dont les couches fuivoient tous les contours de

la

la furface. Elles font donc encore certainement telles qu'elles ont été formées par la *Mer*: quelques unes renfermoient des corps marins; c'étoient des *cames* & des *tuyaux de vers*.

Je m'arrêtai un moment à *Wibbecke*, & m'acheminai de là vers le *Crebifchberg*. La *pierre à chaux* continua fans mélange, jusqu'auprès de ce Cône, & avec elle les Champs labourés. Une peloufe environnoit le pied de l'éminence, & je trouvai alors des morceaux de *bafalte*. Ce changement du fol étoit la caufe du changement de production de fa furface: cette zone de peloufe, étoit la prolongation du talus des débris du Cône, qui ne fauroit être labourée, & que la Nature feule a fertilifée. Je reconnus que c'étoit un talus de décombres, dans quelques coupures faites par les eaux; & j'y retrouvai, à une petite profondeur, les couches *calcaires* qui fe dirigeoient vers la partie folide de l'éminence. Les Bois commençoient à une petite hauteur & couvroient le Cône entier.

Le Côté par lequel j'abordai ce Bois fe trouva fi touffu, qu'il me fut impoffible d'y pénétrer avec mon cheval. J'en fuivis donc quelque tems le bord, pour chercher quel-

quelque route; passant ainsi au-dessus du Bourg d'*Elligerode* qui étoit dans la Vallée sur ma droite. Arrivé en vue d'un autre Bourg nommé *Adelipsen*, sans avoir découvert de passage, je crus remarquer au moins que le Bois étoit plus clair, & j'y entrai. Mais je fus bientôt arrêté par un autre obstacle. La surface de ce Cône n'étoit partout que de grosses pièces de *basaltes* couvertes de mousse, où mon pauvre Cheval faillit à se rompre les jambes: je fus donc obligé de m'en séparer. Je l'attachai au pied d'un arbuste; & après lui avoir fait un monceau de jeunes branches pour l'amuser pendant mon absence, je remarquai la position du Soleil & les environs du lieu, & je le laissai sur sa bonne foy.

Je trouvai les fragmens de *basalte* plus gros & plus découverts à mesure que je montai; jusqu'à ce que le sommet commença de s'arrondir; & alors au contraire ils se trouvèrent de plus en plus recouverts par le terreau & par les feuilles, tellement qu'enfin ils disparurent entièrement. Au-lieu d'un *Crater*, que je cherchois dans le Bois, je trouvai une petite pente au côté opposé de la Montagne, par laquelle j'arrivai sur une assez grande esplanade circulai-

re,

re, à l'un des côtés de laquelle s'élevoit cette sommité où j'étois parvenu, qui n'étoit qu'un *fleuron* de *couronne volcanique.* Je ne pus voir aucune pierre sur toute cette *couronne*, tant les débris de la Forêts ont tout couvert.

N'ayant donc rien de plus à observer, je remontai sur la petite éminence, afin de redescendre plus sûrement vers mon Cheval: mais je fus privé d'un de mes renseignemens; des nuages cachoient le Soleil. (On feroit bien de porter toujours avec soi une boussole dans ces courses; j'ai souvent eu regret de n'en point avoir.) Le Bois qui m'environnoit de toute part m'ôtoit la ressource des objets éloignés; je ne trouvai que des signes équivoques & je me trompai. J'errai longtems sans succès; non sans me froisser quelques fois les jambes dans les trapes qu'avoit fait la mousse entre les *Basaltes.* Mais enfin j'allai au plus sûr: je descendis jusqu'au pied du Cône, & suivant la lisière du Bois, je reconnus à l'herbe foulée, le lieu où j'étois entré, & je retrouvai enfin mon Cheval, comme il achevoit sa feuillée.

J'avois remarqué que la pelouse descendoit beaucoup plus bas de ce côté-là, qui aussi étoit plus en pente; & que les

Champs

Champs ne commençoient que dans la partie où le terrein devenoit plus horizontal. J'y descendis pour en examiner la cause, & je vis que tout le gazon étoit sur des fragmens de *Basaltes*, qui avoient roulé plus bas de ce côté-là; parce qu'il y avoit plus de pente. Les premiers Champs étoient encore parsemés de petits fragmens de *Basaltes*, mais la *pierre à chaux* étoit par dessous.

J'avois ainsi visité à peu près la moitié du contour de ce Cône; & partout il s'étoit trouvé environné de *pierre à chaux*; mais je voulus en examiner l'enceinte complette. Je suivis donc le sol de *pierre à chaux*, & j'arrivai à un grand rideau qui me barra le passage. Il partoit presque du haut du Cône, & s'étendoit par une pente douce le long de la croupe générale, avec laquelle il se confondoit assez loin. Je ne doutai pas que cette côte ne fût une *Lave*: cependant la *pierre à chaux* continua en s'élevant, & je vis qu'elle couvroit toute l'éminence. Je montai alors vers le Cône, sur le dos de cette *Lave* ensévelie, & elle continua de l'être jusques très près du Cône, dont l'élevation étant peu grande au-dessus d'elle, il en étoit beaucoup moins tombé de débris de *Basaltes*. D'où je conclus

que

que la *pierre à chaux*, s'élevoit tout le tour de la Montagne, bien plus haut que je n'avois pu l'appercevoir à cause de la grande quantité de débris.

Lorsque je descendis du côte opposé de cette *Lave* masquée, il fallut m'éloigner de plus en plus du Cône, pour suivre la trace des matiére *calcaires;* parceque les débris des *basaltes*, descendant de plus haut, avoient roulé beaucoup plus loin. Cependant je conservai toujours cette trace, jusqu'à ce qu'étant parvenu dans le milieu de la croupe générale, la *pierre à chaux* se trouva elle même recouverte des couches d'une autre espéce de matière que j'ai déjà remarquée en plusieurs endroits de ces Pays-ci. C'est un *sable argilleux*, durci par couches minces; teintes assez généralement de rouge, avec des veines d'un verd clair très vif.

Je me trouvois alors dans une espèce de bassin, surmonté de trois grands Cônes, dont les pentes étendues lui faisoient comme une sorte d'enceinte. L'un de ces Cônes étoit le *Crebischbberg* que je laissois derrière moi; & pour aller à *Dransfeld* je devois passer entre les deux autres. L'un, qui étoit l'*Ochsenberg* étoit assez loin à ma gauche; & l'autre plus près à ma droite,

te, se nomme *Wackenberg*, ayant à son pied le Village de *Güntersen*.

Je m'avançai assez dans ce bassin, du côté par lequel j'avois abordé le *Crebischberg*, pour y retrouver la *pirrre à chaux* sortant de dessous ces couches rougeâtres. Ainsi j'avois fait le tour du Cône; & partout je l'avois trouvé enveloppé de *pierre à chaux*; & non seulement lui, mais sa *Lave*: & rien de *volcanique* n'avoit recouvert ces dépôts de la *Mer*, que les éboulemens du sommet.

Cette nouvelle observation ne peut permettre de douter, que ces Cônes *volcaniques* ne se soient formés sous les eaux de la *Mer*; & qu'après la cessation de leurs éruptions, la *Mer* n'y aît déposé ces matières diverses qui recouvrent leurs bases. Elle a ainsi formé une chaîne de Montagnes *sécondaires*, où les éminences dues au *Feu* ne s'apperçoivent, qu'autant que leur sommet a été assez élevé pour rester audessus des dépôts.

M'avançant vers le *Wackenberg*, je trouvai de grandes coupures dans les couches de la *pierre sableuse* rougeâtre, & j'y vis la *pierre à chaux* dans le fond. Je trouvai aussi dans le sable de ces mêmes *grès*

vi-

vitrescibles que j'avois rencontrés depuis la *Hesse*, sur les croupes élevées de presque toutes les Montagnes *calcaires*; & bientôt il s'y joignit aussi des fragmens roulés de *basalte*, venant du *Wackenberg*. Je traversai *Güntersen*, & j'atteignis le pied de la Montagne, où je ne trouvai plus que *basalte*. Je ne poussai pas plus loin ma recherche de ce côté-là; cette nouvelle observation m'assurant assez, que tous les Cônes qui s'élevoient sur cette croupe étoient *volcaniques*; & en effet les gens du Pays m'assurèrent que la *pierre noire* s'y trouvoit partout.

De *Güntersen* je descendis insensiblement jusqu'à *Imbsen*, marchant toujours dans des champs dont le terreau étoit de la même *pierre à sable*; mais à *Imbsen* je retrouvai la *pierre à chaux*, & dans les coupures des bords de la première, là où elle finissoit sur la *pierre à chaux*, je vis encore très clairement qu'elle la recouvroit.

D'*Imbsen* à *Dransfeld* je trouvai encore un grand rideau devant moi, qui partoit d'un grouppe d'éminences *volcaniques*. Entre ces éminences étoit le *Dransberg*, dont je connoissois déjà la matière, & c'étoit de son pied que cette *Lave* partoit. Je la tra-

verſai à une grande diſtance de ſon origine: toute ſa ſurface étoit couverte de couches *calcaires* qui en ſuivoient les contours, recouvertes elles-mêmes en quelques endroits de *ſable* contenant des *grès*.

Il étoit trois heures & demie lorſque j'arrivai à *Dransfeld*; & prêt à y entrer j'atteignis le chemin qui vient de *Münden*. Je me repoſai un moment à une Auberge, dont le Maître, qui parloit françois, me donna toutes les informations dont j'avois beſoin pour me reconnoître dans le groupe d'éminences qui renferme le *Dransberg*, où je me propoſois d'aller.

En ſortant de *Dransfeld*, par la même Porte où l'on arrive en venant de *Münden*, je tournai ſur la gauche au premier chemin que l'on y rencontre; & j'eus alors en face les ſommités où j'allois, dont le pied n'étoit pas diſtant de plus d'un quart de lieue. Le terrein montoit inſenſiblement, formé de couches de *pierre à chaux* qui ſuivoient l'inclinaiſon de la pente; je trouvai dans quelques unes, de petites *cames* & des *entroques*.

Lorſque j'arrivai près des éminences, je découvris entr'elles un vaſte baſſin. Son ouverture étoit fort large du côté où j'abor-

bordois; mais tout le reste étoit environné de Montagnes, coupées seulement par des gorges élevées. J'avois à ma droite le *Dransberg*, sur la base duquel je marchois; à ma gauche, mais fort loin étoient le *Hohenhagen* & le *Braunsberg*, & au fond le *Brackenberg*. Dans ce bassin la *pierre à chaux* est recouverte de sable, semblable à celui des *Bruyéres*, & parsemé de ces *grès* blancs & rougeâtres de la nature de ceux de *Weissenstein* & des autres Montagnes *calcaires* de la *Hesse*. Quelques uns de ces *grès* sont si durs, qu'ils ressemblent à de la *pierre à feu*. Cette surface est en champs dans la partie la plus basse & la plus sabloneuse; mais autour des Montagnes, où il y a le plus de ces *grès* qui s'opposent au labour, ce sont des pelouses très grandes où pâture le bétail.

Le pied du *Dransberg* est aussi recouvert de pelouse; j'y montai, & ne trouvai que des *grès* sur la pente jusqu'au bord des Bois: le sol étoit entièrement de *sable* tout semblable à celui des *Bruyères*, & une petite *bruyère* étoit en effet mêlée au gazon. Mais à l'entrée du Bois le sol changea; je ne trouvai plus que des fragmens de *Basalte*. Il sembloit que le *sable* barrât les

 Bois;

Bois, & probablement c'eſt en effet la cauſe qui les borne. J'ai trouvé partout, que les Arbres croiſſent aiſément ſur les Cônes de *lave* ou de *baſaltes*; parceque ſans beaucoup de terreau, leurs racines font leur chemin dans les fentes, où la *terre végétable* les accompagne: aulieu que le *ſable* leur réſiſte.

En voyant de loin ces éminences, elles m'avoient paru des Cônes diſtincts, & je ne fus pas même détrompé en entrant dans leur enceinte. Je montai ſur le *Dransberg* dans cette opinion; & arrivé au ſommet, mon premier ſoin fut d'examiner s'il y reſtoit un *Crater*. Aulieu de cela je n'y trouvai qu'une plateforme unie, ſans pierre ſaillante, couverte de *terre végétable* & plantée d'Arbres vigoureux. Je fus ſurpris de cette apparence; mais ne doutant pas que ces beaux Arbres ne fuſſent ſur un fond crevaſſé, je ſuivis une pente douce qui me conduiſoit du côté oppoſé à la montée rapide; comptant bien de trouver enfin quelque coupure qui m'inſtruiroit.

Je marchois depuis quelque tems dans cette pente, toujours parfaitement unie, & entièrement couverte de *terre végétable*, lorsqu'enfin un bruit de pics & de marteaux

teaux me fit découvrir une Carrière. Je vis ensuite qu'il y en avoit plusieurs autres sur ce flanc de la Montagne, dont toute la masse n'étoit qu'une *Lave*, d'une nature qui me frappa. Elle est toute composée de pièces distinctes, enchassées les unes dans les autres, qui se séparent facilement, & dont toutes les surfaces sont altérées par l'effet de l'humidité, jusqu'à une profondeur qui est quelquefois de demi pouce. Cette croûte est extérieurement d'un jaune ochreux, passant ensuite par des nuances de gris, jusqu'à la couleur naturelle qui est noirâtre. On voit les séparations de ces morceaux dans la carrière, & quand on les tire sans les rompre, tout est de couleur de rouille.

Il m'eût fallu du tems pour bien étudier le systême de ces singuliers *Basaltes*; cependant voici que je pus juger assez bien. Il y en a de deux formes très distinctes. La première est celle de *coin*: ce sont des prismes triangulaires, dont les extrémités sont diversement inclinées. L'une des faces est constamment plus petite que les deux autres; la proportion est d'environ 2 à 9. Ce rapport cependant n'est pas toujours le même, ni les prismes de même

 gros-

grosseur; j'en ai vu donc les grands côtés n'avoient pas plus de 2 pouces de largeur, tandis que d'autres en avoient jusqu'à 18; & dans ces derniers, le petit côté étoit proportionnellement plus petit que dans les autres. Quant à leur figure, dans le sens de la longueur du prisme, elle est très variée. Dans quelques uns, les bouts sont coupés presqu'à angles droits en tout sens avec les surfaces, & ressemblent ainsi à des coins réguliers; d'autres approchent plus ou moins de la figure du fer d'une hache.

La seconde classe de ces *basaltes* est des polyèdres en forme de fuseaux: c'est-à-dire, qu'ils sont longs, renflés dans le milieu, & coupés à facettes. Je trouvai de ces *basaltes* dans les monceaux; & en ayant découvert dans la *Lave* même, je vis que c'étoit autour d'eux que les prismes triangulaires étoient arrangés; c'est-à-dire qu'un de ces *polyèdres*, avec ses *prismes* à l'entour, sembloit faire un petit systême à part, une sorte de *basalte collectif*. Pour me faire une juste idée de ces grouppes, il eût fallu détacher de la Carrière, piéce à piéce, un certain nombre de fragmens des deux espèces, en observant leur ordre

dre ; mais il m'étoit impossible de l'entreprendre vu ce qui me restoit à observer le même jour.

La couche de *terre végétable* qui recouvre cette *Lave*, n'a pas plus de 7 à 8 pouces d'épaisseur ; & ces grands Arbres n'y croissent, que parce que leurs racines s'insinuent dans la multitude de fentes que forment les *basaltes*, dont la direction générale est de haut en bas. Cette épaisseur de la couche de *terre végétable* est commune à toutes les croupes & élévations de ces Montagnes, à parité de circonstances ; c'est-à-dire, qu'on ne peut y trouver aucun fondement à croire, que les parties de ces Montagnes qui sont de différentes substances, ayent été exposées aux influences de l'air dans des tems différens : pierre à chaux, sable, pierre sableuse, grès, matiéres *volcaniques* ; tout est dans le même état à cet égard ; la couche de *terre végétable* pure, suit sur ces différentes matiéres la même marche que j'ai observée partout, lorsque des causes particulières ne l'ont pas altérée. Et partout en même tems, elle nous annonce, par son peu d'épaisseur, qu'il n'y a pas des centaines de siècles qu'elle se forme. Ces *Volcans*-là sont

 sans

ſans doute bien plus anciens que ces *Laves* du *Véſuve* & de l'*Etna* entre leſquelles on a cru voir de grandes accumulations de *terre végétable*; & cette comparaiſon ſuffit pour prouver, que ces *couches* entre des *Laves* ne ſont que des *cendres* très menues que le tems a altérées.

Plus je vois ces diverſités dans les formes & dans toutes les autres apparences que prennent les matières *volcaniques*, plus je conçois qu'il faudra de tems, avant que tous les Naturaliſtes ſoient inſtruits de ces nuances, & puiſſent reconnoître les *Volcans* & tous les autres produits des *Feux ſouterreins*, partout où il y en a. Probablement auſſi, plus ce champ s'agrandira, plus il nous développera de nouvelles Cauſes dans la Nature. Car s'il y a des phénomènes particuliers qui s'expliquent par la découverte d'une Montagne *volcanique*, il peut y en avoir de généraux, qui tiennent à leur enſemble.

C'eſt ainſi par exemple, que plus je vois le champ des *Volcans* s'agrandir, plus je me perſuade, que c'eſt aux galeries intérieures qu'ils ont percées dans la croute de notre Globe, qu'eſt due la prompte communication & l'étendue des *tremblemens*

de terre; plutôt qu'à la profondeur où se fait l'effort, comme quelques Physiciens l'ont imaginé. J'ai déjà esquissé cet objet dans une des Lettres que j'ai eu l'honneur d'écrire à V. M. de *Coblentz*; & je vais le reprendre ici avec un peu plus d'étendue, en m'attachant principalement à cette proposition; *qu'il y a une multitude de galeries sous la croute de notre Globe.*

Il me paroît donc, d'après les phénomènes des *Volcans* actuels, & par l'idée générale même que nous pouvons nous former de la manière dont s'élèvent leurs Cônes, que les *feux* qui les produisent doivent agir dans des *Galeries*, & non dans des *Cavernes.* C'est par là seulement qu'on peut, ce me semble, concevoir l'ascension des *Laves* dans ces soupiraux prolongés en hauteur. C'est-à-dire, que si les matières liquéfiées étoient dans le fond d'un grand bassin, elles produiroient bien au-dehors des exhalaisons, mais que jamais elles ne s'éléveroient en Montagnes.

Le *Feu* des *Volcans*, quel qu'il soit, a dû suivre des veines de matières particulières dans l'intèrieur de la Terre, & en même tems liquéfier des matières pierreuses, & il les a fait couler le long des *Galeries* qui se

formoient. Ces *galeries* étant admises, la formation des Montagnes & de leurs soupiraux, ainsi que tous les autres phénomènes extérieurs s'expliquent aisément. Je m'attacherai à ces phénomènes, parceque ce sont eux seuls qui peuvent nous manifester l'état actuel de l'intérieur de la Terre.

Tant que les matières fondues laissent un passage libre aux exhalaisons ou *fluides élastiques* qui se dégagent continuellement des minèraux en fermentation, il n'arrive aucun changement à l'extérieur; ces exhalaisons sortent par les soupiraux des *Volcans*. Mais quand les conduits sont obstrués par une abondante liquéfaction de matières terrestres, les *vapeurs* élastiques accumulées, poussent devant elles ces matières fondues, jusqu'à ce qu'elles se fassent jour, ou qu'elles soient assez débandées pour que la résistance égale leur effort. Ainsi l'*Etna* fume longtems sans explosion : ses longues galeries laissent couler librement les matières qui continuent à se fondre, & les exhalaisons se glissent entr'elles & les voûtes des souterreins. Mais si la matière fondue remplit les *Galeries* jusqu'au bas du soupirail du *Volcan*; les *fluides élastiques* n'ayant plus d'es-

d'effor, pouffent la maffe entière de la *Lave* & la font monter dans ce foupirail. C'eſt ainſi que la ceſſation des exhalaiſons à l'extérieur, annonce une exploſion prochaine : c'eſt une bonace, qui préſage l'orage. Les *Laves* montent donc alors dans l'intérieur des Cônes; leur chaleur embraſe les amas de ſoufre qui ſe font faits à la longue ſur les parois & dans les cavités de la cheminée, & une fumée épaiſſe ſert de précurſeur à ce terrible Torrent.

Si la fonte n'eſt pas aſſez conſidérable, le *fondeur* manque ſon coup; il n'a pas de quoi remplir ſon moule: ainſi la colonne déjà élevée, ceſſant de recevoir de nouvelles matières par le bas, retombe le long d'un des côtés du ſoupirail, tandis que les *vapeurs* ſe font jour de l'autre. Longtems peut-être la *Lave* éprouve de tels balancemens, ſoulevée & retombant ſans ceſſe. Mais ſi l'accumulation des matières fondues devient telle, qu'elles puiſſent avancer à plein canal jusqu'à une grande hauteur; la preſſion de cette colonne liquide, pourra ouvrir le flanc de la Montagne dans quelque endroit foible, & tout ce qui ſera déjà au deſſus ſe verſera par cette ouverture. C'eſt ainſi que les *Laves* qui percent

le

le flanc des *Volcans*, font toujours terribles à leur fortie: & qu'enfuite elles fe rallentiffent; parce qu'elles ne reçoivent plus alors que les matières qui continuent à s'élever du fond jusqu'à ce que les *vapeurs* intérieures fe foient ouvert de nouveau un paffage libre.

De l'eau introduite dans les culs-de-fac des *Galeries*, peut produire tout à coup une pareille expulfion par fes *vapeurs* feules; toute autre formation de *fluide elaftique* peut auffi la produire dans un tel arrangement: & au contraire on ne la comprendroit point, fi l'on ne fuppofoit qu'une grande fournaife au-deffous du Cône. Un canal horizontal, ou peu incliné, d'une lieue de longueur, & du même diamètre que la cheminée de l'*Etna*, étant rempli de matières fondues, qui feroient pouffées par une accumulation continuelle de *fluide élaftique*, fourniroit de la *Lave* jusqu'au fommet de ce grand *Volcan*, fi l'énorme poids de la matière, lorsqu'elle feroit parvenue à une certaine hauteur, ne faifoit crever le flanc de la Montagne dans quelque endroit foible. Quant au *Véfuve*, dont la hauteur eft beaucoup moindre, il eft aifé de concevoir par ce méchanisme, comment les

les *Laves* peuvent quelquefois ſe verſer par le ſommet.

Sans doute qu'il n'y a rien de ſi régulier dans les *Galeries* qui portent la *Lave* aux ſoupiraux des Cônes *volcaniques*. Mais il doit toujours réſulter de leur enſemble ce même genre d'opération: c'eſt-à-dire, que l'arrangement des cavités doit être tel, que la maſſe fondue s'accumule en s'étendant horizontalement, & laiſſant paſſer les *vapeurs* entr'elle & le plafond qui la couvre; mais que s'élevant enfin jusqu'à ce plafond, & fermant le paſſage aux *vapeurs*; celles-ci s'accroiſſent en quantité & en élasticité, jusqu'à pouſſer cette maſſe devant elles, & à la forcer à monter dans les ſoupiraux. Ce qui découle naturellement de l'idée de longues *Galeries*, & qu'au conduire des *Cavernes* ne peuvent expliquer.

Cependant les ſouterreins ne ſe ſont pas maintenus partout dans cet état; il s'eſt auſſi creuſé quelquefois des *Cavernes*, & ſous les Cônes mêmes; peut-être auſſi que des *Cavernes* naturelles, qui ſe trouvoient ſur la route des *Feux*, ou expoſées à l'effort des *Fluides élaſtiques*, ont été percées: & c'eſt alors que les plus grands Cônes, man-

manquant de soutien, se sont enfoncés. La certitude de ces accidens est démontrée par toutes les *couronnes volcaniques* que j'ai décrites: mais on ne les peut concevoir qu'après que les *Laves* ont eu cessé d'y monter; car je le répete, leur ascention demande un point d'appui, qui ne sauroit se trouver dans des *Cavernes*. Ce sont donc des accidens; & pour le général des Phénomènes, c'est-à-dire, pour la sortie de toutes ces Montagnes formées de matières fluides, il faut necessairement supposer des conduits étroits.

Dès lors, l'immense quantité de ces matières *volcaniques* dont nous avons déjà connoissance & qu'on découvrira encore probablement, jointe à la quantité presque aussi grande qui a disparu en s'enfonçant dans des *Cavernes* après avoir été poussée au dehors, & à tout ce que les dépôts de la Mer nous cachent probablement & nous cacheront toujours; jointe encore à la masse prodigieuse de matières converties en exhalaisons: tout cela, dis-je, suppose dans l'intérieur des Continens, de si vastes étendues de *Galeries*, qu'on peut très bien concevoir tous les phénomènes

des

des *tremblemens de terre*, à la manière que j'ai expliquée ci-devant (*a*).

Mais les secousses devoient être incomparablement plus fortes tandis que toutes ces Montagnes *volcaniques* se formoient sous les eaux de l'ancienne *Mer*; puisque tout étoit alors en feu dans les *Galeries*; & par là il est facile aussi de concevoir, que par une telle force bien des Montagnes primordiales peuvent avoir été ébranlées, crevassées, souvent même bouleversées, quoiqu'il ne se soit point fait d'éruption, même à de grandes distances; & je ne doute point qu'une partie de l'état de désordre où nous les voyons quelquefois, ne procède de ces causes; ainsi que les crevasses qui renferment les Filons, & peut-être les Filons eux-mêmes: mais sur ce dernier point nous avons encore beaucoup de lumières à acquérir.

Les Montagnes sécondaires n'ont pas éprouvé de pareilles secousses, du moins en général: ce qui paroît indiquer qu'elles se sont formées en grande partie après les plus grands efforts des feux souterreins.

Nous

(*a*) Dans ce même VOLUME *Lettre* CII.

Nous le voyons furtout dans la Chaîne qui nous occupe; elle règne avec la plus grande régularité, entre tous ces *Volcans* anciens; elle les embraffe, comme une Mer embraffe des Isles; ne laiffant à découvert que leurs fommités, dont rien n'eft forti depuis qu'elles ont été ainfi entourées.

Je reviens à la defcription du *Dransberg*. L'étendue & la hauteur de la *Lave* que je venois de découvrir, me fit comprendre que cette Montagne n'étoit rien moins qu'un Côue en elle-même: mais feulement une petite partie d'une *couronne volcanique* que formoit l'enfemble de tout ce grouppe de Montagnes. Pour découvrir fi ma conjecture étoit fondée, je m'éloignai de ces fommités afin d'en mieux examiner l'enfemble: & je trouvai en effet que ce ne pouvoit être que le refte du contour de la bafe d'un grand Cône qui n'exiftoit plus. Toutes ces Montagnes, qui, vues de l'intérieur du Baffin, fembloient être autant de Cônes, n'étoient réellement que des coupes de *Laves* reftées après l'enfoncement du *Volcan*. Jen découvris trois principales: l'une, que j'avois vue deux jours auparavant en paffant à *Dransfeld*, s'étendoit vers la plaine de *Gottingue*: & c'étoit

c'étoit elle, qui, par sa coupe vers le dedans du Bassin, formoit le *Hohenhagen*: l'autre, qui se dirigeoit vers *Münden*, formoit de même dans le Bassin, par sa coupe, le *Brackenberg*; & la troisième où j'avois vû les Carrières, qui s'étendoit sur la croupe de la Montagne, étoit le *Dransberg*. C'est donc-là comme les trois racines maîtresses d'un vieux Arbre, qui subsisteroient encore après la destruction du tronc, & dont une partie seroit en relief sur le terrein tandis que le reste seroit couvert de terre : car aussi toutes ces *Laves* disparoissent sous la *pierre à chaux*.

J'observai le recouvrement de celle de ces trois *Laves* dont l'origine dans le Bassin est le *Dransberg*. La Chaussée, qui en fait le tour, favorisa extrêmement cette observation. Je trouvai partout des Carrières ouvertes; & partout aussi les couches de la *pierre à chaux* étoient, rélativement à la *Lave*, comme seroient un grand nombre de couvertures qu'on auroit étendues sur un homme couché. On sauroit que c'est un homme, en voyant sa tête & ses épaules à découvert; comme je savois, par le *Dransberg* & ses Carrières, qu'il y avoit là une *Lave*; & les couver-

tures permettroient de découvrir vaguement la forme de l'homme étendu, comme les couches de *pierre à chaux* ne m'empêchèrent pas de ſuivre de l'œil la *Lave*, jusqu'à ſon entière diſparition dans la croupe *calcaire* de la Montagne.

Tandis que j'étois ſur cette *Lave*, & regardant vers le Sud-Oueſt, je jugeai que la région *volcanique* devoir s'étendre fort loin: car je vis grand nombre de Cônes, & pluſieurs même fort élevés, tant du côté de *Münden*, que vers celui de *Hameln*.

En complettant le tour de cette *Lave* du *Dransberg*, je revins à *Dransfeld*, ſans avoir ceſſé de trouver des Carrières de *pierre à chaux* ſur ma route.

Au ſortir de *Dransfeld* & revenant à *Gottingue*, je vis à ma droite le haut de cette *Lave* dont la coupe dans le grand Baſſin fait le *Hohenhagen*; & qui deſcend le long du flanc de la Montagne jusques dans la Plaine de *Gottingue*. Je découvris ſur le commencement de ſa pente un petit Cône, fort peu ſaillant, mais qui ſe trouvant dans ce lieu élevé, paroiſſoit être un des points les plus hauts de ce grouppe de Montagnes. Il ſe nomme *Seſebeutel*;

&

& l'on me dit que dans là dernière Guerre les François y tenoient toujours une sentinelle, parce qu'on découvre de là toutes les routes depuis *Münden* jusques dans tout le Pays de *Gottingue*. Ce fut par cette petite Sommité que je terminai mes observations.

Dransfeld est pavé de *basaltes*; mais dès qu'on est hors du Bourg, on retrouve la *pierre à chaux* par couches dans toutes les coupures des chemins. Je traversai d'abord des champs pour m'approcher de la *Lave*, & je montai ensuite par son flanc, ne trouvant que des couches de *pierre à chaux* jusques sur sa croupe. Ce ne fut qu'à cent pas du Monticule isolé, que je commençai à voir des morceaux de pierre noire: & enfin, arrivé sur ce petit Cône, qui a tout au plus 50 pieds d'élévation, je vis autravers de la pelouse qui le recouvre, qu'il étoit de *lave*, probablement *basaltique* à la manière de celle du *Dransberg*. Ce Monticule est un peu tronqué au sommet, & il y paroit un petit enfoncement. Tout autour, à cent ou cent cinquante pas de distance, on trouve des fragmens de sa *lave*, qui est jaunâtre à l'extérieur & noire en dedans; mais au-delà il n'y a plus que de la *pierre à chaux*.

Voilà donc un bourgeon *volcanique*, de la nature de ceux qui se forment à la sortie des *Laves* dans les *Volcans* actuels, & dont j'ai vu de même un si grand nombre autour des grands Cônes que j'ai observés dans ce voyage. Cette petite Sommité, plus élevée que le niveau le plus haut de la *pierre à chaux*, la surmonte, & sert encore d'indice de la *Lave* qui est dans son intérieur: mais il n'en est rien sorti depuis que les derniers dépôts de la Mer en ont enveloppé la base; ses débris seulement ont roulé sur la *pierre à chaux*, avant que la végétation les eût liés.

Ce sera peut-être la dernière observation de ce genre que j'aurai occasion de faire dans ce voyage. Je vais donc rassembler en peu de mots les conséquences qui en résultent, ainsi que de toutes celles qui ont précédé.

La formation des *Basaltes* m'avoit fait soupçonner dès longtems, qu'ils n'étoient que de la *lave* réfroidie par l'attouchement des eaux de la Mer. Les descriptions de quelques anciens *Volcans* d'Italie, où l'on avoit trouvé alternativement des *Laves* & des Couches de matiéres *calcaires*, ne m'avoient pas fait conclure que la surface de la Terre eût été successivement en proie à

l'*eau*

l'*eau* & au *feu*; mais seulement que ces *anciens Volcans* s'étoient formés sous les eaux de la *Mer*, (comme les nouvelles Isles de l'Archipel, & comme il s'en forme peut-être encore en ces lieux où la *Mer* bouillante prend de tems en tems une teinte de soufre;) & que tandis que ces *Volcans* avoient été *sous-marins*, il s'y étoit formé alternativement des couches de matiéres *volcaniques* & des *dépôts de la Mer*. J'avois trouvé une preuve de cette conjecture, dans l'arrangement si régulier des couches de *matières volcaniques* désunies qui couvrent les Vallées & les Collines du Pays de *Trèves*. Elle se fortifia par les deux *Laves* des bords du *Mein* à *Francfort*, étendues sur des *dépôts de la Mer*, & recouvertes par ces mêmes *dépôts*; avec cette circonstance très remarquable, que les *fossiles marins* renfermés dans les *dépôts* qui recouvrent ces *Laves*, sont exactement des mêmes Espèces que ceux qui sont dans les *dépôts* qu'elles ont recouverts. Les matières posées par couches, qui environnent les bases des Cônes *volcaniques* du Pays de *Hesse* ne m'avoient déjà laissé aucun doute. Et voilà encore une Chaîne de Montagnes, qui, de *Cassel* à *Münden*, est de *couches sableuses*, & de *Münden* à *Gottingue*,

dans une étendue très grande de part & d'autre, n'eſt qu'une continuité de couches de *pierre à chaux*; les unes & les autres ayant la régularité & toutes les inflexions que l'on trouve dans les Montagnes *calcaires* ou *ſableuſes* qui ne laiſſent rien voir de *volcanique*: & ce n'eſt que ſur la haute croupe de cette Chaîne, que l'on voit déborder le ſommet de ces Cônes, dont les baſes & les *Laves* ſont enſévelies. Il ne ſauroit donc reſter aucun doute, que les anciens *feux ſouterreins* n'aient agi ſous les eaux de la *Mer*. Dans certains fonds, les *dépôts marins* n'envelopperent les Cônes *volcaniques* qu'après que les éruptions eurent entièrement ceſſé; en d'autres les dépôts & les éruptions ont eu lieu par alternatives; & dans quelques uns enfin, les *Volcans* bruloient encore, lorsque la *Mer* s'eſt retirée; c'eſt ce que je conjecture des *Volcans* éteints du Pays de *Trèves*.

Une autre remarque générale que je répéterai ici; c'eſt que dans tous ces anciens effets du *Feu*, on ne trouve aucune trace de *ſoulèvement*; & que l'on y en trouve au contraire d'*enfoncement*. J'entends par *ſoulèvement*, que des maſſes dures & continues, faiſant d'abord partie de la ſurface plate

de

de la Terre, aient été élevées, en cet état de dureté & de continuité, pour former des Montagnes. Tous les effets connus ou ſuſpectés du Feu, quant à des élévations à la ſurface de la Terre, ne ſont que des accumulations de matiéres, ſorties liquides ou briſées par de petites ouvertures: élévations même, dont pluſieurs, quoique étendues ſur la ſurface, non rompue, de la Croûte, n'ont pas pu s'y soutenir, lorsqu'il s'eſt formé de trop grandes cavités ſous elles. Les *Laves* alors ceſſoient de pouvoir monter dans leurs ſoupiraux, par les raiſons méchaniques que j'ai expliquées ci-devant: & quand la voûte qui ſupportoit ces Montagnes s'eſt trouvée en même tems trop émincée, elles ſe ſont enfoncées dans les Cavernes; ne laiſſant au-dehors que leurs grandes baſes, & les *Laves* qui en étoient ſorties.

Quoique je vienne de dire à V. M. que ce ſont-là probablement mes dernières obſervations *volcaniques*, je ne le croiois pas quand je les finis. Car ayant conſidéré de nouveau, du haut de *Seſebeutel*, les Montagnes iſolées au Sud-Eſt de *Gottingue*, la principale, nommée le *Gleichen*, me ſembla toujours un Cône enfoncé; & je reſolus de

vérifier cette conjecture le lendemain, qui fut hier.

Descendant du *Sesebeutel* pour revenir à *Gottingue*, je marchai pendant quelque tems le long de la côte élevée formée par la *Lave* ensévelie; & je la trouvai partout recouverte des mêmes *couches calcaires*, dont toute la pente de la Montagne est composée. Je les observai tant que le jour me le permit; il me manqua au moment où je les allois perdre sous le sable, qui recouvre la base de la Montagne & la Plaine. On est encore à une grande lieue de *Gottingue* quand on a descendu la Montagne, ainsi je n'y arrivai qu'entre dix & onze heures du soir.

LET

LETTRE CX.

Autres Montagnes *des environs de* Gottingue, *dont le* noyau *est de* pierre à chaux, *&* l'enveloppe *de* pierre sableuse; *suspectes de recouvrir des* Cônes volcaniques.

Gottingue, *le* 3e. *Juillet* 1778.

MADAME,

J'ai maintenant à rendre compte à V. M. de ma course à la Montagne de *Gleichen* & ses voisines, dont la forme m'avoit paru indiquer des *Cônes volcaniques*; mais que je n'ai pas trouvé telles que les attendois.

Il semble d'abord que je devrois retrancher de mes narrations les choses où je m'étois trompé, & où l'expérience m'a redressé à tems. Mais c'est de mes observations, & non de mes succès, que je dois rendre compte à V. M.; & pour qu'elles

aient quelque fens, il eft néceffaire que je Lui indique les motifs, juftes ou mal fondés, qui m'ont conduit à les entreprendre. D'ailleurs une erreur redreffée, devient fouvent une vérité plus importante, que bien des vérités pofitives qui fe trouvent immédiatement. Dans le premier cas on a beaucoup tourné autour de l'objet; & dans le dernier on n'en a fouvent vu qu'une face.

Je ne voyois que *Volcans* & *matières volcaniques* depuis cinq femaines; mes yeux & mon imagination en étoient fi frappés, que toute Montagne un peu relevée en *pain de fucre* me paroiffoit un *Cône volcanique*, & toute matiére *noirâtre*, de la *Lave* ou du *bafalte*. Ces fignes s'étoient conftamment trouvés juftes dans les Pays que je venois de parcourir: c'eft-à-dire, qu'à l'examen, les autres circonftances caractèriftiques des *Volcans* avoient accompagné ces premières apparences. Mais ici il n'en a pas été de même; & fi je m'en étois tenu à ces apparences, j'aurois été dans l'erreur. La vue du Mont *Gleichen* & de plufieurs autres Montagnes voifines, que je découvris dès mon arrivée dans ce Pays-ci en defcendant de

Drans-

Dransfeld, m'avoit fait soupçonner fortement, que ces hauteurs étoient *volcaniques*. Ma course dans les Montagnes des environs de *Dransfeld*, où tous les premiers signes s'étoient vérifiés, ne me laissa plus aucun doute ; & je partis hier matin de *Gottingue* dans la ferme persuation que j'allois voir de nouveaux *Volcans*.

Je traversai d'abord la base du *Heinberg*, & j'arrivai au Village de *Grossen Lengde*. J'y trouvai le pied des Montagnes recouvert de *pierre sableuse* rougeâtre à couches; puis me dirigeant vers le *Gleichen*, je traversai une Colline dont le sommet étoit de *pierre à chaux*, & la base de couches *gypseuses* qui se manifestoient des deux côtés.

Je ne me dirigeois que par la vue vers la Montagne de *Gleichen*, dont, comme d'une Sommité supposée *volcanique*, je voulois connoître les avenues. Je passai une nouvelle Colline de *pierre sableuse* rouge à couches *aquiformes*, & je trouvai au delà un Vallon très agréable, dont les Bois & les pâturages couvroient toute la surface, de sorte que je n'en pus voir le Sol. Ce Vallon me conduisit à *Benninghausen*, où je m'arrêtai pour deman-

der

der un guide: on alla le chercher & je l'attendis. Une heure s'écoula & il ne venoit point. Je me rappellai alors d'une remarque que j'ai souvent faite; c'est que dans beaucoup de cas, on perd plus de tems à trouver des aides, qu'à chercher à s'en passer. Rien n'est donc plus important dans la carrière des recherches, que de se guérir de la crainte qu'elles ne soient difficiles. On se trompe d'ailleurs, quand on croit en général que les *Guides* sont des aides bien utiles. Le Naturaliste n'a jamais ni plan ni chemin fixe: il part pour l'Orient, & souvent il se trouve conduit à l'Occident. Son but le soutient, mais le *Guide* s'ennuie; & souvent il entraîne le Chercheur malgré lui. Je m'en passe donc à dessein autant qu'il m'est possible. Mais ici je croyois d'en avoir besoin; parce que j'avois borné mes vues au *Gleichen*, & que je me proposois de revenir de bonne heure à *Gottingue*. Mais le *Guide* ne venant point, je partis seul: & pour trouver plus aisément des passages, je partis à pied.

Craignant de perdre du tems à chercher les routes battues, je m'acheminai à travers champs: mais la Campagne est si fertile, qu'elle me donna bien de la peine; les

les feigles fort épais me furpassoient de beaucoup. J'ai un argument tranquillifant, lorsque dans ces courses je passe ainsi au-travers de tout ce qui se présente. Si la terre est maigre & ses productions clair-semées, je n'y fais point de mal: si elles sont fort épaisses, il me semble que le propriétaire est riche, & qu'il peut bien faire ce petit sacrifice à l'Histoire naturelle. Cependant, comme cet argument pourroit être un peu sophistique, je m'expose le moins que je puis à en avoir besoin; & en cas de rencontre imprévue, je ne dispute point sur le dommage. Mais je puis dire, qu'avec la conduite convenable à une homme qui se trouve en faute, je n'ai jamais éprouvé que bonté.

Toute la base de la Montagne, jusqu'à la hauteur à peu près de la dernière Colline que j'avois traversée, étoit en *pierre sableuse* rougeâtre; puis je trouvai la *pierre à chaux*, sortant de dessous les couches de la première, & s'élevant vers les Bois; où j'attendois de voir ensuite des *Laves* ou des *basaltes*, sortant de dessous la *pierre à chaux*. J'arrive aux Bois; point encore de *Lave*: je monte lentement, relevant sans cesse des pierres; mais ce n'est que *pierre*

à

à chaux, qui m'accompagne jusqu'au sommet. Je descends dans le fond de la *couronne volcanique* supposée, pour remonter sur l'autre éminence; & je ne cesse point de trouver de la *pierre à chaux*. „ Ces „ sommités ", dis-je en moi-même, „ sont plus basses que les hautes croupes „ *calcaires* des Montagnes de *Dransfeld*: „ tout est recouvert ici par les *dépôts de la* „ *Mer*; il faut aller sur ce sommet plus „ élevé; peut-être y verrai-je paroître „ les matières *volcaniques*". Je descendis de ce côté-là, au travers des broussailles & de la culture; & fort bas; car après avoir retrouvé la *pierre sableuse* sur la pente, j'arrivai au niveau les couches de *Gyp*. Je remontai de là vers la Montagne que j'avois en vue, & qui se nomme *Eschenberg*; retrouvant le *sable*, puis la *pierre à chaux* découverte; mais celle-ci m'accompagna encore jusqu'au sommet.

Loin de me rebuter par ce nouveau mécompte, la recherche en devint plus intéressante à mes yeux. L'*Eschenberg* n'étoit point encore la plus haute Montagne de ce canton, où toutes les Sommités, liées par une croupe générale, avoient des formes de Cônes; ce qui n'appartient point

aux

aux basses Montagnes *marines*, & que les hautes Montagnes de cette classe n'ont que par des éboulemens. Je descendis donc de l'*Eschenberg*, pour me diriger vers ces Montagnes plus élevées.

Vers le pied de celle d'où je descendois, je trouvai un amas de maisons, qu'on me dit être une Terre, & se nommer *Appenrode*. Je m'addressai à la maison la plus apparente, & j'y trouvai un bon Gentilhomme de Campagne, qui n'entendoit pas le François, mais très bien l'hospitalité naïve. J'avois chaud, il me fit rafraîchir: dès qu'il fut mon dessein, il me donna un de ses valets pour m'aider; & celui-ci m'accompagna jusqu'au sommet d'une Colline, d'où il il m'indiqua toute ma route. La Montagne que j'avois en vue la première se nommoit *Rüstenberg*; & pour y parvenir je devois passer par *Bremeke*, *Eschenrode*, *Rohrberg* & *Rüstefeld*. Dans toute cette route, & jusques sur la croupe d'où s'élève le *Rüstenberg* je ne trouvai que de la *pierre sableuse* rougeâtre par couches; mais à son pied je revis la *pierre à chaux* qui se dégageoit de dessous le *sable*; & elle continua encore jusques au sommet.

J'avois à peu près résolu d'y borner ma course; & je me faisois une fête de me reposer sur le haut de cette Montagne, quelque matière que j'y trouvasse. Mais arrivé là je reconnus que je n'étois pas au plus haut des Montagnes du voisinage. A quelque distance sur la même croupe, j'en voyois une autre qui avoit encore plus la forme de *pain de sucre*, qui paroissoit plus élevée, & qui étoit environnée d'autres Sommités de même forme. Je n'avois donc pas été jusqu'au bout de la vérification, & je renonçai au repos pour la completter dans le reste de la journée. Ainsi je descendis de *Rüstenberg* vers des Champs qu'on labouroit, & où j'espérois de recevoir de nouveaux avis.

Je n'eus point de regret à mon sacrifice; ces Champs me procurèrent plus de plaisir, que n'auroit pu faire le repos. Le Laboureur étoit un grand & beau jeune homme, qui menoit deux chevaux à la charue: une jeune femme, jolie & bien faite, répandoit l'engrais sur le champ; un petit garçon de deux ans couroit à la suite de la charue en badinant avec son père; & l'on voyoit au bout du Champ, ceux des habits de la famille qui

qui auroient pu les embarrasser dans le travail, le panier dans lequel ils avoient apporté leurs vivres, & une cruche qui contenoit leur boisson. Je considérois avec un doux contentement ce jeune couple, pour qui la Nature étoit si bienfaisante parce qu'il ne s'attendoit qu'à elle. Ces aimables jeunes gens étoient-là comme dans son sein : elle se laissoit solliciter de leur fournir la nourriture, comme une Mère autour de qui ses petits s'agitent pour sucer son lait. C'est en plein air qu'elle les allaite ; elle leur fait prendre un exercice salutaire en les nourrissant. A la fin du jour ils trouveront aussi le repos dans le sein de cette bonne Mère ; repos dont elle-même écartera les dangers & les soucis. Le matin, avec l'Aurore, elle remettra sur pied toute la famille, pour éprouver encore le sentiment de cette douce existence, où elle ne mêle point ces plaisirs trop vifs qui trainent à leur suite le dégoût.

Je ne me lassois pas de jouir de cette douce réverie ; mais les bonnes gens se lassèrent de me contempler : ils avoient à faire, & vouloient savoir cependant ce qui m'arrêtoit-là. L'homme donc, com-

me plus hardi, vint à moi pour me demander ce que je cherchois. J'aurois voulu pouvoir lui dire beaucoup de choses; mais j'avois assez à faire à lui expliquer mon principal but. Il semble que proférer des accens barbares aux oreilles de ces gens-là, devroit faire naître chez eux le mécontentement la crainte ou la défiance, en un mot déranger leur état naturel: mais je les connois, & je ne crains point ces effets désagréables. Je leur addresse toujours mon langage pantomime avec confiance; certain qu'ils en connoîtront d'autant mieux mon besoin. Je montrai donc au jeune homme la Montagne où j'avois dessein d'aller, & je lui en demandai le nom & le chemin. Il la nomma *Boxlüttel*, & me dit que le chemin étoit aisé à tenir. Le petit enfant s'étoit approché de moi, voyant que son Pére me parloit: je lui donnai quelques bonbons; il les prit, les montra à son Père, & ne voulut les manger qu'après avoir reçu son approbation. Combien les bons offices n'inspirent-ils pas la confiance à cet âge! Voilà le vrai ressort de l'Education!

J'éprou-

J'éprouvai encore cette fois-là, combien le tems coule rapidement pour les gens de cet ordre. J'avois demandé à mon Laboureur à quelle diſtance étoit la Montagne. *A un quart d'heure* me répondit-il: & je mis plus d'une heure à y arriver.

Je traverſai une grande étendue de la croupe de la Montagne, où je retrouvai les couches de la *pierre ſableuſe*, dont les débris faiſoient le terreau des champs. Je descendis dans un Vallon où eſt le Village de *Böſenhauſen*, & je remontai, toujours ſur la *pierre ſableuſe*, jusqu'au pied des Bois qui couvroient les Sommités. Je ne connois rien de plus agréablement champêtre que le petit Vallon qu'elles renferment, tout le tour duquel viennent aboutir des Bois très touffus. J'y montai longtems ſans qu'aucune pierre perçat le lit épais de feuilles & de terre végétable qui couvroit tout. Vers le haut enfin je trouvai quelques pierres: elles étoient *calcaires*.

J'étois alors au ſommet le plus élevé de tout le canton. Il ne me reſtoit donc aucun objet de recherche, ni guère de raiſon de tenir encore à ma première idée. Cependant elle ne s'eſt point détruite entièrement. Plus je conſidérois ces éminen-

ces, plus je leur trouvois la forme de Cônes *volcaniques*; & il m'eft refté un grand foupçon que de tels *Cônes* ont fervi là de noyaux à des dépôts de la Mer. Ces dépôts les auroient furmontés & enveloppés, parce qu'ils étoient plus bas que les fommités de *Dransfeld*. Je n'ai, dis-je, aucune forte raifon pour appuier cette conjecture; & je ne la tire que de la forme de ces Montagnes & de ce qu'elles font près de Montagnes *volcaniques*, qui elles-mêmes font recouvertes jusqu'à une plus grande élévation de femblables dépôts. Si j'avois pu découvrir l'arrangement des couches *calcaires*, ma conjecture eût acquis peut-être un plus grand degré de force; car fi elles embrasfoient les grandes pentes & fuivoient leur inclinaifon, j'avoue qu'il me refteroit peu de de doute. Mais la culture & les Bois masquent tout.

Descendu de *Boxbüttel*, je ne fongeai plus qu'à regagner *Benningbaufen* par le plus court chemin. J'avois à traverfer des Fôrêts très vaftes, qui couvrent également les Collines & les Vallées: mais il eft rare que dans les plus grandes Forêts de ces Pays-ci, on ne trouve pas de tems en tems des Bucherons, quelquefois même les Cultiva-

teurs

teurs de petits terreins défrichés J'eus grand besoin de cette ressource, & j'éprouvai de plus en plus combien on a raison de se confier dans la *bonté* naturelle de l'Homme. J'ai le plus grand sujet en particulier de me louer du Peuple de ces Pays-ci; il est aussi bon & prévenant, que beau. J'en ai fait ces deux derniers jours de fréquentes épreuves. Il faisoit fort chaud, & souvent j'avois soif. Je m'arrêtois à la première maison que je rencontrois sur ma route, je demandois de l'eau, & l'on m'apportoit de la bière, en me disant que *cela étoit meilleur:* & il n'étoit pas question de paier; conduit par l'expérience je ne l'offrois même plus; je remerciois. Il me sembloit en un mot que j'étois avec des gens de connoissance: j'ai besoin de me rappeller que les hommes simples sont partout ainsi; sans quoi je ne voudrois plus sortir d'Allemagne; & en particulier du Pays, où un bon Peuple, est sensible au bonheur d'avoir un bon Roi. Cette disposition, que je vois partout, & qui rend le Peuple heureux, même par son opinion, est un bien doux spectacle.

Avec quelques directions, que je reçus de Bucherons & de Bergers, je traversai

beaucoup de Bois, & j'arrivai à un Hameau qu'on m'avoit nommé, d'où il fallut de nouveau rentrer dans les Bois; & pendant longtems je n'y trouvai personne. Je craignois enfin de m'égarer, lorsque j'entrai dans des terres labourées & vis de loin des Paysans au travail. Ce fut beaucoup que ma voix pût les atteindre, & qu'ils ouissent le mot *Lichtenhagen*, lieu où je devois passer. Ils me firent comprendre par des signes le chemin que je devois tenir au travers des Champs, & je le suivis. Arrivé vers les Bois, je fus de nouveau embarrassé à la vue de deux routes. Je pris mon parti sur le champ, & tournai bride pour aller recevoir des directions de plus près. Mais je n'en eus pas la la peine; ces bonnes gens ayant prévu mon embarras, avoient suspendu leur travail pour me suivre des yeux; & dès qu'ils me virent retourner, ils m'indiquèrent par des signes la route que je devois prendre. Que leur étois-je? . . . . Un *Homme*, qu'ils ne devoient sans doute plus revoir.

J'arrivai enfin, après huit à neuf heures de pareille marche, à *Benninghausen*; bien content de pouvoir y prendre un peu

peu de repos, & guère moins de sentir que j'y avois un Cheval.

Quoique je n'eusse rien trouvé de ce que j'avois successivement attendu dans cette course, je fus très content de l'avoir faite. Outre qu'il étoit bon d'être sorti d'une erreur, je n'avois pas marqué d'observations utiles à l'Histoire naturelle. C'en est une de ce genre, que d'avoir revu la disposition de cette *pierre sableuse* rougeâtre si généralement répandue dans tous les Pays que je parcours depuis longtems. Je m'étois déjà convaincu dans mon précédent voyage, par le *Königsberg* à Pyrmont & la *Hohewarte* sur le chemin de *Cassel* à *Francfort*, que cette pierre venoit de *dépôts de la Mer* postérieurs à ceux qui ont fait la *pierre calcaire*; & dans ce dernier Voyage cela s'est vérifié partout. Les couches de cette *pierre sableuse* sont *aquiformes*, tout comme celles de la *pierre à chaux*: je l'ai vu en cent endroits, & en particulier dans la coupe assez grande d'une Colline, entre *Gelligenhausen* & *Benninghausen*. Là où il s'est fait de pareils dépôts, ils sont toujours les derniers; & en particulier ils recouvrent des *pierres calcaires*, sans en être jamais recouverts.

Cette variété des *dépôts de la Mer* dans des lieux très voisins, & dans les mêmes lieux, n'est pas difficile à comprendre. De premières élévations de ces dépôts ont changé la direction des Courans; celles des matières *volcaniques* ont produit le même effet; & par ce changement seul les dépôts ont pu changer. Les mêmes Courans ont pu encore charier des matières de différentes natures, quand les fonds qu'ils creusoient venoient à changer; ou peut-être par quelque changement que les *Volcans* ont produit dans l'eau de la Mer.

Je n'ai pas trouvé des *corps marins* dans cette *pierre sableuse*; mais je n'en crois pas moins qu'elle procède de *dépôts de la Mer*. On voit dans la *Mer* actuelle, que les animaux qui l'habitent ne vivent pas indifféremment partout; mais qu'ils choisissent certains fonds plutôt que d'autres. Les fonds *calcaires* ne sont pas les seuls que les *animaux marins* aient habités dans l'ancienne *Mer*. Nous les retrouvons en mille endroits dans les *sables* & les *pierres vitrescibles*. Ils peuvent avoir fui ces fonds de *sable rougeâtre*, soit dans les lieux dont la *Mer* l'enlevoit, soit dans ceux où elle le déposoit. Peut-être aussi ce *sable* n'étoit-il

il pas propre à conserver leurs *dépouilles.* On éclaircira mieux tous ces objets en continuant les observations ; & il est peu de Pays qui à cet égard offrent plus de variétés instructives que ceux dont je viens de parler.

Ces vérifications d'une observation importante en Cosmologie, ne furent pas le seul dédommagement de ma fatigue dans la recherche de ces *Volcans* peut-être *ensévelis* : j'en éprouvai de très-agréables dans l'aspect des lieux. Le grand pittoresque disparoît sans doute avec les granits les schistes les glaces & les sapins ; mais la Nature n'est pas réduite à cela pour paroître belle. Quand elle se dépouille de cet air de grandeur, elle devient ordinairement plus douce, elle se familiarise plus avec nous : nous nous sentons moins portés à l'étudier qu'à en jouir : nous admirons moins, nous sommes moins remués ; mais nous la sentons plus à notre portée, nous pouvons l'embrasser partout : nos sensations ne s'élèvent pas à l'enthousiasme, mais il y a plus de repos. Voir du grand & ne pas bien l'entendre, exalte l'imagination, & c'est surement un plaisir : c'est un de ceux que procurent les grandes Montagnes.

On y a encore celui de finir, pour ainsi dire, ces superbes grouppes, où le grand SCULPTEUR semble n'avoir fait encore qu'indiquer de magnifiques formes, & laissé à l'Homme & au tems le soin de les achever. Mais si ces plaisirs nous manquent dans les Collines, nous y éprouvons celui de voir comment tout se finira; ce sont de beaux pieds, & quelques bras moelleusement contournés, finis sous la direction du grand ARTISTE, & qui nous font comprendre ce que deviendront les ébauches lorsqu'elles seront arrivées au même point: c'est en un mot le *champêtre*, substitué au *sauvage*. J'en ai beaucoup joui dans toute cette course d'hier. Ce n'étoient que des Vallons & des Collines, aulieu de Vallées & de Montagnes; des Prairies, au lieu de Pelouses; des Arbres fruitiers des Chesnes & des Hêtres, aulieu des Mélèses & des Sapins: point de Rochers ménaçant ruine; point de Glaciers, de Cascades ni de Torrens; point non plus de tous ces travaux faits pour garantir contre les eaux des jouissances précoces. Mais j'éprouvois la sécurité; je voyois partout la jouissance assurée, en ce que l'Homme, sûr de son terrein, pouvant le tourner & retourner comme il veut,

y produit la variété: mais c'eſt une variété ſimple & champêtre ; car elle eſt l'ouvrage de l'Homme des champs, vivant de ſon travail, jour à jour ou année par année, ayant ſon fonds ſous la terre & ne pouvant que l'aider à ſortir.

Combien de plaiſirs ne voit-on pas goûter à cet Etre qui ſe laiſſe encore entraîner par la douce pente de la Nature ! Comment ſe peut-il qu'il ne nous porte pas à nous rapprocher de lui ? J'ai remarqué avec raviſſement un de ſes grands avantages, depuis que dans toutes ces dernières courſes je me ſuis un peu naturaliſé avec lui ; ne vivant presque qu'avec lui, en plein air ou dans les Chaumières: je parle de cette diſpoſition qui continue chez lui à lier la Vieilleſſe à l'Enfance, & fait leur bonheur commun. Quelle admirable diſpenſation de la Providence! Le bonheur de toutes les vieilles gens de la Campagne, 'eſt d'avoir ſoin des petites enfans; & il eſt ſi vif, qu'il excite encore chez eux tous les tranſports, toutes les douces langueurs de l'amour. Ayant étudié leurs mouvemens extérieurs, je n'ai pas le moindre doute que les plus vifs ſentimens intérieurs ne les accompagnent. l'Enfant ſent l'impreſſion

ſion de ces mouvemens; & comme ce bon animal qui nous aime tant, le Chien, qui ſent d'abord une main amie, l'Enfant ſe porte vers le Vieillard avec une vive expreſſion d'aiſe.

Cette remarque, que j'ai faite conſtamment, ſe retrace en ce moment dans mon eſprit, à l'occaſion d'une ſcène que j'eus hier en me repoſant dans ce Cabaret de Campagne, où neuf heures de marche me firent trouver un feſtin, dans de la bière, du beurre & du pain bis. On m'avoit donné la plus belle chambre, celle qui avoit pour meubles, à l'ordinaire, les habillemens de la famille pendus à des chevilles le long du mur, deux bancs des deux côtés d'une longue table & quelques chaiſes de bois: il y avoit de plus un berceau, d'où ſortirent des cris un moment après que je fus ſeul. Auſſitôt je vis entrer une vieille femme, qui alla droit au berceau & le découvrit. Deux longs bras ſecs & deux petits bras potelés ſe portèrent alors les uns vers les autres avec la plus grande expreſſion d'aiſe; l'enfant fut enlevé avec peine, mais il s'aida. Aux cris, ſuccédèrent ce petit rire encore balbutié & ces trémouſſemens des jambes, qui rendent les mamans du beau mon-

monde si fières quand elles les produisent. La Vieille en jouit un moment sans s'appercevoir du déclin de ses forces: mais cela ne pouvoit durer longtems; elle s'assit, prit le petit bambin debout sur elle: leurs têtes étoient au même niveau; elles se rencontrèrent & se collérent. Que n'étois-je Raphael ou Lavater en ce moment, pour fixer en seul trait, plus éloquent qu'aucune description! Les petits contours du visage de l'enfant s'étoient enchassés dans les rides d'une des joues de la Vieille, qui avoit les yeux fermés: je ne voyois que le front de celle-ci au-dessus; & le *trait* descendant de ce front ridé, & se continuant par les points plus ou moins comprimés où les deux visages se pressoient l'un l'autre, étoit la chose la plus expressive & la plus touchante que j'aie vue: j'osois à peine respirer, de peur de les déranger; car j'éprouvois sans doute un bonheur plus grand encore que celui des deux Etres qui le peignoient d'une manière si naïve. Jouir par eux seulement, n'eût pas égalé leur bonheur; mais je jouissois pour l'Humanité entière, de voir cette adorable ressource des deux extrêmes de l'âge, qui amène si doucement les Enfans au monde,

&

& en fait retirer si imperceptiblement les Vieillards. Qu'a fait tout notre Art, à nous prétendus perfectionneurs de la Nature! Transformeroit-on aussi cette admirable dispensation de la Providence, en une Cause *accidentellement conservatrice*? Diroit-on, que c'est en partie parceque le Vieillard & l'Enfant se trouvent capables, par un arrangement fortuit, de se rendre heureux l'un par l'autre, que l'Espéce humaine existe? Mais quand on auroit assez de subtilité pour rendre plausible une telle transformation; ce talent ne ressembleroit-il pas à celui, de changer en poison les alimens dont l'Homme se nourrit avec le plus de délices?

Rien ne délasse tant que ces scènes où l'Ame s'intèresse. Il faut que le Corps soit oublié, pour qu'il reprenne des forces; car c'est alors qu'il jouit d'un repos, que l'Imagination trouble quand elle s'en occupe. Je me trouvai tout remis, quand les deux visages collés se détachèrent par un nouvel attrait pour l'Enfant. La Mère, qui l'avoit entendu crier, s'étoit dépêchée de terminer quelques occupations domestiques, pour venir le prendre au sein. C'étoit mon hôtesse; je la laissai remplir ses dou-

douces fonctions avant que de l'occuper de moi, & lorsqu'elle eut fini, je partis. J'arrivai à *Goitingue* à dix heures du soir.

J'ai visité ce matin le *Heinberg*, avec Mr. le Professeur *Blumenback*, & un de ses amis qui connoît tous les détails de cette Montagne intéressante.

Elle est distinguée par le nombre & la variété des *corps marins* qu'elle renferme. On y trouve des *cornes d'ammon*, des *bélemnites* & des *entroques* en grande abondance, & quelquefois l'*Encbrinite*, ou *Lis de pierre*, qui est l'Animal marin auquel une classe d'*entroques* appartient; ils forment la tige qui porte ce corps de figure de *Lis*. Ces fossiles là sont dans la *pierre à chaux*: mais j'avois vu des *corps marins* qui devoient venir d'une autre couche. C'étoient aussi des *cornes d'ammon*, des *bélemnites*, & beaucoup d'autres *coquillages*; mais ils étoient environnés de *pyrite*, & paroissoient devoir se trouver dans une couche d'*argille* durcie. C'est cette couche surtout que je desirois de voir. Elle est au pied de la Montagne, & n'est découverte que dans les lits des ruisseaux qui ont fait de profondes coupures.

res. On comprend qu'elle doit règner fous la *pierre à chaux*, & faire fa bafe.

Voilà donc encore un exemple de ce que j'ai vu en tant d'endroits; favoir, que les *couches calcaires* font entremêlées d'autres *couches* qui ne le font pas; & que les unes comme les autres renferment des *corps marins*. Ce qui eft encore fort contraire à l'idée, que ce foient ces *corps-là* qui ayent produit les matières *calcaires*. Il y a eu des matières *calcaires* dans la *Mer*, comme il y en a eu de tous les autres genres, par des caufes que nous ignorons. La *Mer* a accumulé ces matières en certains endroits, & les *animaux marins* femblent avoir aimé ces fonds. Tel eft un des phènomènes; mais il eft bien loin d'être général; puisqu'il y a des Montagnes *calcaires* qui montrent très peu de *corps marins*, & de *non calcaires* où l'on en trouve beaucoup : il en eft même un grand nombre où ces matières différentes compofent des couches diftinctes, également mêlées de *corps marins*.

Le côté de cette Montagne qui eft tourné vers *Gottingue* eft très peu fertilifé; parce que c'eft celui du Sud-Oueft, où la gran-

grande chaleur ralentit beaucoup les progrès de la végétation sur les Montagnes pierreuses. Cette face étoit donc presque inutile audessus des talus de moellon qu'on a fertilisés par le Labour. Mais dans peu elle servira à un usage aussi agréable qu'utile. On a fait de grands creux dans ses couches, & l'on y a planté des Arbres dont on a formé diverses Allées, qui montent du pied au Sommet. Je ne doute pas qu'ils ne réussissent : car les séparations des *couches*, coupées par les creux, donneront accès aux racines des Arbres ; & cela suffit pour qu'elles aillent jouir des trésors végétables cachés dans les crevasses, & pour qu'un pied solide soutienne des branches qui se nourriront dans l'air. Voilà donc les fondemens jettés pour les plus agréables promenades, qui attireront les Étudians de *Gottingue* sur la Montagne, au profit de l'Histoire naturelle.

Je me prépare à changer l'objet de mes observations, car je partirai demain pour le *Hartz*. Je sais que j'y trouverai plus d'incertitude, & je me dispose d'avance à ne pas répandre la fausse lueur des hypothèses, là où la lumière des faits m'abandonnera.

LETTRE CXI.

Nouveau Voyage *au* HARTZ —— *Description des* Montagnes *sur la route de* GOTTINGUE *à* LAUTERBERG *par* CLAUSTHAL *&* ANDREASBERG —— *Celle de quelques* Mines —— *Observations du* Baromètre *dans une* Mine *très profonde.*

HANOVRE, *le 17e. Juillet* 1778.

MADAME,

J'ai terminé depuis deux jours une des classes d'observations pour lesquelles j'ai entrepris ce Voyage, mais dont l'objet étoit trop vaste pour le peu de tems auquel les circonstances m'ont réduit. C'est du *Hartz* que je parle; & lorsque j'aurai eu l'honneur de rendre compte à V. M. de

ce

ce que j'y ai vu, Elle comprendra aisément, que huit jours que j'y ai passés, sont bien peu de tems, en comparaison des objets que ces Montagnes offrent au Naturaliste & au Cosmologiste.

Je partis de *Gottingue* pour *Clausthal* le 4*e*. de ce Mois au matin, prenant la route de *Nordheim*, la même qui conduit à *Hanovre.* Cette route suit la direction d'une grande Vallée, dans laquelle on a sur la gauche cette Chaîne de Montagnes *calcaires* surmontée de hauteurs *volcaniques*, que j'ai visitée; & sur la droite une autre Chaîne de Montagnes sécondaires, *calcaires* & *sableuses*, qui forment de ce côté là les avant-corps du *Hartz primordial.*

Je rentrai par *Catelenbourg* dans mon ancienne route de *Gottingue* au *Hartz*, n'ayant trouvé jusques là que des matières *sécondaires* dans les Collines & les Montagnes qui forment la Vallée où l'on s'engage depuis *Nordheim.* De *Catelenbourg* à *Osterode* je retrouvai aussi les *Gyps* ou pierre à plâtre, qui appartiennent encore à la même classe; quoique le plus souvent les *couches* y ayent disparu. Mais on les voit quelquefois mêlées de couches de *pierre à chaux*, & c'est en particulier le cas de ceux d'*Osterode.*

 Je

enfoncemens, que les vents comblent quelquefois entièrement de neige: & si alors ils effacent aussi la route battue, & que la neige qu'ils charient, ou du brouillard, empêchent de voir les Croix, plantées de distance en distance, qui servent à la faire retrouver, on est dans le plus grand risque de s'enfoncer tout à coup dans quelqu'un de ces entonnoirs. Ces grandes cavités indiquent que les eaux trouvent quelque route intérieure pour transporter les matières qu'elles détachent; c'est ce qu'il étoit nécessaire que je fisse remarquer à V. M. pour m'en servir ensuite à l'explication d'un autre Phénomène.

J'éprouvois un singulier plaisir à me rapprocher du *Hartz*, dont je conservois les plus doux souvenirs. Si le coup d'œil d'*Osterode* m'avoit plu, même au Mois de Novembre, à plus forte raison eus-je du plaisir de le revoir dans la saison qui embellit tout. J'y vis l'espérance du haut *Hartz* pour ses provisions de légumes; tous ses environs sont cultivés en jardins, ce qui,

beaucoup d'endroits de cette Chaîne, des Gorges, ou même des croupes isolées, qui sont de *Gyps*, d'*albâtre* ou de *pierre à chaux*.

qui, au pied des Bois, fait un coup d'œil très agréable.

Arrivé à *Ofterode*, je me trouvai déjà ſous la douce influence de l'Amitié. Depuis mon premier ſéjour au *Hartz*, Mr. le Baron *de Reden* a bien voulu contracter avec moi cette rélation, que je ne regarde pas comme un des moindres avantages que je retirai de ce Voyage. Jusques là je m'étois paſſé de ſecours; même de ſavoir la langue du Pays: avec quelques phraſes que j'avois appriſes, je pouvois faire les queſtions qui m'étoient le plus néceſſaires. *D'où vient cette pierre? . . . Comment nommez-vous cette Montagne? . . Quelle eſt la route qui y conduit?* J'étois parmi des gens qui ne pouvoient répondre qu'à des queſtions de cette eſpèce; & comme tout ce que j'avois à voir étoit extérieur, je le cherchois enſuite par moi-même. Mais au *Hartz*, ces premières directions ne m'auroient ſervi de rien; & même il m'eût été peu utile d'y entendre le Mineur ouvrier: quelque habile qu'il ſoit, il ne voit point les Montagnes en Naturaliſte: ſon langage technique eſt équivoque, dès qu'on veut aller au delà de ce qui annonce le *minerai*, ou de ſon produit. Il faut donc conſul-

fulter le Mineur Chef, celui que l'éducation avoit fait Phyficien & Naturalifte, avant qu'il s'appliquât à l'objet particulier des Mines. C'eft ce Mineur feul, qui remarque convenablement ce qui eft autour de lui, qui généralife les phénomènes ou les décompofe, & dont le langage exact & fans myftère, peut être entendu du Phyficien qui cherche de l'inftruction. J'avois eu le tems d'informer Mr. *de Reden*, dans notre correfpondance, de tous les objets que mes premières remarques dans ce Pays là m'avoient fait defirer de mieux voir, des motifs que j'avois de les obferver, même de la plus grande partie de mon Syftême; & nous avions formé à l'avance un plan d'Obfervations, qu'il vouloit bien exécuter avec moi. Trouver déjà fes chevaux à *Ofterode*, étoit peu pour ma commodité; & cependant ce fut un prélude bien agréable : il me donnoit cette fécurité dont on a befoin pour jouir pleinement des bons offices, & qu'on puife mieux dans certains actes que dans mille mots.

En abordant ces Montagnes, les Phénomènes qu'elles offrent à l'Obfervateur fe préfentèrent à mon efprit avec toute leur profondeur. Je me retraçai ce grand dépôt

de *minéraux*, dans des lieux qui ne conservent aucune trace d'origine ; en même tems que quelques unes des circonstances qu'on y remarque annoncent de si grandes Révolutions. Il me sembloit y venir chercher les documens de l'Histoire de la Terre dans les Archives même de la Nature ; dans un de ces Sanctuaires, où, cachée aux yeux des Mortels, elle parle si rarement, quoiqu'on croie si souvent d'y entendre sa voix quand on ne la connoît pas. Le Sentiment profond de la grandeur de ces Mystères étoit singuliérement excité chez moi par l'aspect des lieux. Lorsqu'on entre dans les routes de la Montagne, il semble qu'elles doivent conduire à quelqu'un de ces réduits sacrés où l'Imagination place les Oracles. On monte d'abord sur une Colline qui s'élève vers la Montagne, laissant de part & d'autre de profondes Vallées qui vont se perdre dans la masse des Bois. Plus on s'élève, plus la vue pénètre dans ces inflexions de la Montagne, où des croupes diversement inclinées & couvertes de Sapins, semblent se presser les unes les autres pour rendre le passage sombre & difficile. Mais ce n'est là qu'une illusion : ce sombre se dissipe à mesure qu'on avance ;

&

& celui qui fait admirer n'y trouve que le calme. „ Jouiſſez: " ſemblent dire ces retraites: „ jouïſſez: c'eſt le but de la „ Nature à votre égard. Cependant elle „ ne vous défend point de chercher à la „ connoître ; ſon Livre eſt entr'ouvert „ pour donner de l'exercice à votre eſprit. „ Mais gardez-vous de la juger aveugle „ parce que vous ne voyez pas ; ſous pei- „ ne d'en être punis par la langueur qui „ ſe répandra dans votre Ame". Je cherche en vain à exprimer ce que je ſens dans ces lieux-là; par leur ſombre ſans noirceur, leur ſilence ſans triſteſſe, leur aſpect myſtérieux ſans apparence de vouloir tromper; par une ſorte d'appareil de difficulté, qui s'évanouit quand on approche; par le plaiſir de la marche, ſuivi du plaiſir du repos, & à chaque fois d'un renouvellement de force. En un mot on y trouve mille compenſations de ce que l'inſtruction n'y eſt pas toujours le fruit de la recherche; & l'on n'y eſt point entraîné à faire des hypothèſes, par le déplaiſir d'avoir pris de la peine pour rien; comme lorſqu'on s'eſt bien frotté la tête dans le Cabinet.

Je trouvai dans tous les Bois de cette pente du *Hartz*, un des ornemens de ceux du

Pays de Galles, & qui manque aux Montagnes de la Suiſſe ; c'eſt l'élégante *digitale pourpre* (*Fox-glove* en Anglois). Cette plante me frappa tellement lorsque je la vis pour la première fois en Angleterre, dans une ſi grande beauté & profuſion, que j'en cueillis beaucoup de graines pour la faire répandre dans les Bois de notre Pays. Je ne vois aucune plante qui aît plus de droit aux jardins anglois, où l'on cherche à imiter la Nature champêtre ; & je m'étonne qu'on l'y trouve ſi rarement.

Lorsque je commençai à voir des Mineurs, j'eus le plaiſir qu'on éprouve à ſe retrouver parmi des connoiſſances agréables ; & peu de tems après j'eus celui d'embraſſer mon Ami. Mais j'appris en même tems, que pour avoir trop prolongé mes Obſervations précédentes, j'avois perdu un tems précieux pour celles-ci. Un voyage que Mr. *de Reden* étoit obligé de faire, ne lui permettoit de me donner que huit jours ; ainſi il fallut beaucoup reſſerver notre plan.

Nous commençâmes à l'exécuter dès le lendemain de mon arrivée ; & ce fut par une obſervation, dont les Rochers de *Coblentz* avoient augmenté l'intérêt pour moi. Je ſavois par mon précédent Voyage, qu'on trou-

trouvoit au *Kalenberg* les mêmes *corps marins* que renferment ces Rochers, & dans la même eſpèce de pierre. C'eſt donc un ouvrage de la Mer, ſur des Montagnes *primordiales;* & après avoir étudié ces couches près de *Coblentz*, où elles ſont preſque perpendiculaires, j'étois bien aiſe de voir leur ſituation ſur le *Hartz.*

Le *Kalenberg* n'eſt éloigné de *Clauſthal* que d'environ une lieue: ainſi nous y fûmes dans la matinée, en paſſant auprès de pluſieurs Mines ouvertes ſur la croupe que cette ſommité domine. Cette croupe, dans ſa maſſe générale, eſt du *Schiſte* qui renferme les *filons*; & cependant cette ſommité nommée *Kalenberg*, qui repoſe ſur ce même *Schiſte*, eſt d'une *pierre Sableuſe* à couches *aquiformes.* Cette pierre eſt abſolument ſemblable à celle de *Coblentz*, quant à la matière des couches & à leur forme, mais elle en diffère quant à leur ſituation. Ici elles ſuivent l'inclinaiſon de la Montagne: il y a des fentes fort inclinées, qui coupent ces *couches*; & qui ſont ſi régulières, qu'au premier coup d'oeil on pourroit les confondre avec celles-ci. Mais les *couches* ont une toute autre direction; & on les diſtingue en ce que les impreſſions des *coquilles*

ſe

ſe trouvent de plat dans leurs intervalles. Il y en avoit originairement une ſi grande quantité dans quelques couches, qu'elles y ſurpaſſoient le volume du *ſable*; mais on n'y voit presque plus que les vuides produits par leur deſtruction; & quelques unes de ces cavités ſont ſi nettes, qu'en y verſant une matière fondue, on auroit le relief parfait du *corps marin*. Cependant, malgré la matière *calcaire* que renfermoient ces cavités, il ne paroît rien du tout de *calcaire* dans la compoſition de la pierre; elle ne fait aucune effervescence avec les acides.

En revenant du *Kalenberg* vers *Clauſthal*, nous vîmes une autre Sommité qui eſt bien propre encore à fixer nos idées ſur la question de la *pierre à chaux*, conſidérée comme étant, ou non, l'ouvrage des *animaux marins*; & ſur les matières *vitreſcibles* des Montagnes, comme ayant été, ou non, de la *pierre à chaux* que le tems a ramenée à ſon prémier élément. Cette Sommité eſt de même totalement différente de la maſſe de la Montagne, & différente encore du *Kalenberg*: elle eſt entremêlée de *pierre à chaux*, ou marbre gris par couches, & d'autres couches de la matière ſableuſe vi-

vitrescible du *Kalenberg*. Il est donc toujours plus évident, que la *Mer ancienne* faisoit des dépôts de matières terrestres, *calcaires* & *non calcaires*, sur son fond de quelle nature qu'il fut; c'est-à-dire qu'elle transportoit ces matières d'un lieu à un autre; qu'il s'y méloit des *corps marins*; & que la fabrication des couches *calcaires* des Montagnes par les *animaux marins* est une hypothèse sans fondement.

Ce sont là aussi de nouvelles preuves que les Montagnes formées par la Mer ont des caractères certains. La masse des Montagnes du centre de la Chaîne, qui est de *Schiste* ou de *Granit*, ne porte point ces caractères là; rien n'y indique le travail des Eaux. Mais ces deux Sommités, & plusieurs autres dont je ferai mention, élevées sur cette masse *primordiale*, sont aussi visiblement des dépôts de la Mer, qu'aucune des autres Montagnes Collines ou Plaines, par lesquelles nous jugeons que la Mer a autrefois couvert nos Continens. Elle renfermoit donc des Montagnes *primordiales* dans son sein, par quelque cause que nous ignorons; mais elle édifioit aussi sur elles des Montagnes formées de ses dépôts: car on trouve dans toutes ces

chaî-

chaînes *primordiales*, & en particulier dans les *Alpes*, fur le *Granit* & le *Schifte*, ces dépôts vifibles de la *Mer*.

Je m'occupai d'un objet différent dans le refte de la journée. J'ai eu l'honneur de dire à V. M. que je n'ai porté mon Baromètre dans ce Voyage, que pour l'obferver de nouveau dans les Mines du *Hartz*. J'avois eu regret de ne l'avoir pas obfervé l'année dernière dans la plus profonde des Mines des environs de *Clausthal*, nommée le *profond St. Jean*; épithète très jufte; puisque cette Mine a près de 1400 pieds de profondeur perpendiculaire. J'y defcendis donc le même jour de notre promenade au *Kalenberg*; & Mr. *de Uflar*, qui l'année dernière avoit eu la complaifance de venir avec moi aux Mines du *Ramelsberg*, voulut bien encore me conduire dans celle-ci. Que de chemin il faut faire le long de ces Echelles! Depuis le moment où nous commençâmes à descendre, jusqu'à celui où nous fumes de retour, il s'écoula quatre heures & demie; & cependant nous ne prîmes de repos, que pendant le tems de trois obfervations du *Baromètre*, dont deux, en tems différens, à la moyenne profondeur de la Mine, & l'autre au fond. Dans les

les premières, la mesure *Barométrique* fut moindre de 4 pieds que la mesure *Géométrique*; & dans la dernière elle surpassa celle-ci de 2 pieds (*a*). Ce sont là de nouvelles confirmations d'un Phénomène bien intéressant, par ses conséquences pour les Mineurs; savoir que l'Air des Mines ne diffère pas de l'Air extérieur, quant à celles de ses modifications qui affectent le *Baromètre*; ce qui ne peut qu'avoir quelque liaison avec sa salubrité.

Cependant il se forme souvent des *Mouffettes* au fond de ces Mines; & j'avois même compté d'y observer ce Phénomène, parce que depuis plusieurs jours elles avoient occupé le fond du Puits, dans lequel elles s'élevoient de 10 à 12 Toises. Mais ce jour-là il n'en restoit pas la moindre apparence, & nous descendîmes, non tout au fond de la Mine, mais au niveau des eaux que l'on ne pompe plus. C'est déjà beaucoup que les tirans des pompes descendent près de 1400 pieds, sans interruption, depuis l'entrée de la Mine jusqu'à

(*a*) J'ai donné le détail de ces observations dans un Mem. à la Soc. roy. de Lond. en Avril 1779.

qu'à cette eau ; chargés d'une zone. de pompes audeſſous des *Galeries d'écoulement* ; & l'on ne pourroit prendre l'eau plus bas, comme on l'a fait pour creuſer ce qui eſt plein d'eau aujourd'hui, ſans des fraix qui ſurpaſſeroient de beaucoup la valeur de ce qu'on en tireroit. On ne pourra donc s'y enfoncer plus avant, qu'après qu'une *Galerie d'écoulement* plus profonde, que l'on a commencée, ſera finie. J'aurai l'honneur d'en parler à V. M.

Il eſt fort heureux pour les Mineurs que cet Air méphytique, dont on ne peut pas ſe délivrer partout, ſoit plus peſant que l'Air atmoſphèrique ; ce qui le fait toujours reſter dans les fonds, où il tranche avec l'autre Air, presque comme de l'eau : deſorte qu'on l'apperçoit aiſément, ſoit aux jambes, qu'il picote, ſoit par les lampes qui s'y éteignent. Un Mineur paſſa devant nous, comme s'il eût été queſtion de ſonder un guêt, & il arriva jusqu'au niveau de l'eau qui comble la Mine, ſans y appercevoir de *mauvais Air*. Nous y deſcendîmes donc auſſi, & nous y trouvâmes ſeulement l'Air un peu plus chaud que dans le reſte de la Mine : le Therm, de *Fahrenheit*

s'y

s'y tint à 62°. (*a*), ce qui excède d'environ 8°. la température ordinaire des souterreins. Mais nous n'y éprouvâmes d'ailleurs aucune incommodité.

Je ne pus guère donner de tems à des observations d'Histoire naturelle dans cette Mine; nous en avions peu, & elles en demandent beaucoup dans ces lieux obscurs. Tous les passages des Mines sont, ou révétus de bois, ou couverts du limon que charient les eaux; de sorte qu'on ne voit presque ce qui appartient à la Montagne même, que dans les lieux où l'on travaille, qui le plus souvent se trouvent assez éloignés des Puits. D'ailleurs, pour juger dans ces labyrinthes, de la direction & de l'inclinaison d'un *Filon* comparativement à celles du feuilletage de la pierre de la Montagne, il faut, & une grande attention, & presque autant d'habitude que le Mineur. Cependant

(*a*) C'est-à-dire 13½ du Therm. que j'ai appellé *commun*; c'est-à-dire, qui est de *Mercure*, dont les *points fixes*, sont les températures de la *glace qui fond* & de l'*eau bouillante* tandis que le *Bar.* est à 27 pouces de France; &c. dont l'*intervalle fondamental*, (celui qui est compris entre ces *points*) est divisé en 80 parties égales.

pendant je remarquai en plusieurs endroits, que le *Filon* coupoit la direction du feuilletage de la pierre naturelle; s'éloignant très peu l'un & l'autre de la perpendiculaire, mais en sens différent. Le *Filon* a beaucoup de variété dans sa *chute*; il contient du *Minéral* de *plomb & argent*, comme tous ses voisins dans ces cantons-là.

Outre l'eau qui suïnte imperceptiblement dans cette Mine, il y passe deux sources dont on a coupé les canaux naturels en s'enfonçant: ce qui arrive toujours contre le gré des Mineurs; puisqu'ils sont obligés de se délivrer de cette eau; & s'ils n'ont pas des *Galeries d'écoulement* pour la recevoir, elle devient fort à charge.

Le lendemain de ces observations nous partîmes de *Clausthal* à 9 h. du matin pour notre principale tournée; mais nous la commençâmes par des chemins différens. Je desirois de voir *Andreasberg*, lieu considérable par ses Mines; & Mr. *de Reden* avoit à faire ce jour là d'un autre côté. Nous nous séparâmes donc au sortir de *Clausthal*: Mr. *de Reden*, & un de ses neveux de même nom qui contribua beaucoup à l'agrément de notre partie, prirent le chemin qui les conduisoit à leur but; & je pris ce-

celui d'*Andreasberg*, où Mr. *de Reden* avoit eu la bonté de me bien adresser. Le rendez-vous étoit, pour le soir du même jour, à la *Königs-hütte* (ou fonderie royale) près de *Lauterberg*.

Je voyageai pendant quelque tems dans les Pâturages les Prairies & les Bois, qui font de la moyenne hauteur du *Hartz* un Pays très agréable. J'y trouvai en divers endroits des Bois coupés qui repoussent, & j'y vis clairement la bonté de l'usage d'y laisser les pieds des vieux sapins, pour favoriser l'accroissement des jeunes. Avec cette seule précaution, on est presque assuré d'avoir de nouveaux Bois; tant les vieux troncs protégent efficacément les jeunes plantes. On ne sauroit observer sans plaisir tout ces grouppes, où la reproduction succède à la décadence. Il me sembloit voir les Grand'mères Montagnardes environnées de leurs Petits-enfans; ou des Pélicans, protégeant leur lignée, en même tems qu'ils la nourrissent des restes de leur substance. La belle *digitale* profite aussi de cet abri; & pour prix de la protection qu'elle a reçue, elle lègue à la famille de son bienfaiteur, les petites œconomies végétales qu'elle a faites pendant sa minorité. Le terreau en effet s'augmente beaucoup autour des jeu-

nes Sapins, tant par la décompofition des vieux troncs, que par la fucceffion des plantes qui croiffent autour d'eux; & la *digitale* y tient le prémier rang par fes grandes feuilles & fes hautes tiges. Elle profpère dans ce terreau; & bien loin de le confumer elle l'augmente.

Le calme produit par ces reftes de troncs, fait furtout raffembler autour d'eux les Semences qui voltigent; & il favorife auffi beaucoup leur accroiffement; car les vents font nuifibles aux Plantes encore tendres; & avant que les vieux troncs foyent confumés, leur fucceffeurs ont acquis affez de force, pour réfifter par eux-mêmes & fe protèger mutuellement.

Dans le doute que le Bois coupé aît répandu affez de Semences pour repeupler le terrein, on y laiffe çà & là de vieux Arbres, d'entre ceux qui portent le plus des cônes qui donnent la graine: un feul de ces Arbres peut fuffire pour enfemencer bien des arpens: & même tous les Bois s'aident les uns les autres. Car chaque graine qui fort des écailles des cônes, eft munie d'une petite aile par laquelle elle eft tranfportée, & d'une pointe qui la fixe lorsqu'elle arrive à terre. On ne fauroit mieux

les comparer qu'à des flèches très légères, que le moindre vent transporte quand elles tombent du haut de l'Arbre; mais qui, ayant toujours leur pointe tournée vers le bas à cause du poids de la graine à laquelle elle est attachée, se plantent dès qu'elles viennent à toucher la terre dans quelque endroit propre à les faire germer, comme dans la mousse ou la terre végétable légère qui se forme des vieux troncs. Ainsi les terreins favorablement exposés dans les Montagnes, ne manquent jamais de semences de Sapins; elles y poussent dès que la terre végétable y est assez épaisse; & si la position n'est pas favorable, ou si le terrein est trop gazonné pour que les graines de Sapin atteignent la terre, on a recours à l'art, en fossoyant semant ou transplantant.

Je serois bien fâché de ne pas sentir le *dessein* dans la forme de ces Semences; j'y perdrois un grand bonheur. Mais comment ne pas le sentir dans tout ce qui tient à la propagation des Plantes? Quelles ressources pour parer à tous les accidens! Dirions-nous que l'abondance prodigieuse des Semences, en comparaison des Plantes qu'elles produisent, est un man-

que de proportion qui n'est pas de la Sagesse? Mais si nous considérons d'un côté, la simplicité de la propagation & la sureté de la conservation des Espèces, résultantes de cette abondance; & de l'autre que les Semences superflues font une pâture toute prête pour une multitude d'Animaux; notre admiration au contraire augmentera, en appercevant ainsi, que plus on examine de près la Nature, plus on y découvre de *fins* collatérales, auxquelles aboutit l'excès apparent des précautions qui assurent les *fins* les plus évidentes.

La première Sommité que je traversai dans cette route, fut le *Bruchberg*. Les *Schistes* de la croupe générale s'étendent sous elle, & se montrent de nouveau de l'autre côté dans une petite Vallée qui sépare cette éminence d'avec le *Rehberg*. Mais on ne voit point de *Schiste* sur l'éminence même; elle est toute recouverte de *sable* & de gros *grès* fort durs, formés dans ce *sable* même quand il y étoit en plus grande quantité sous les eaux de la Mer, & semblables à ceux que j'ai trouvés sur les croupes des Montagnes *sécondaires* de *pierre à chaux* & *sableuse* des Pays

Pays de *Gottingue* & de *Hesse*. C'est donc là encore une troisième espèce de dépôt de la Mer, fait sur ces Montagnes *primordiales*.

Au delà du *Bruchberg*, qui appartient à une suite particulière de Sommités, les *Schistes* cessent, & un grand corps de *Granit* traverse le *Hartz*. Le *Brocken* en paroît être le centre; & il en part divers rameaux, dont un est le *Rehberg*. Dès qu'on a passé la petite vallée qui le sépare du *Bruchberg*, on ne voit plus que *Granit*, & sur le chemin & dans les pentes. Mais il est tout par blocs détachés, dont quelques uns sont immenses; & nulle part dans ce trajet on ne voit à découvert la partie solide de la Montagne.

Cette destruction des flancs de quantité de Montagnes de *Granit*, semble se lier à la dispersion de leurs débris bien loin de leur lieu originaire, & aider à la comprendre. Car tout ce désordre annonce de violentes secousses; & l'entassement de ces rochers du *Rehberg*, quoique moins frappant que les blocs de *granit* qu'on trouve sur plusieurs Montagnes *sécondaires* voisines des *Alpes*, ne me paroît pas mieux l'effet

des causes ordinaires qui agissent dans les Montagnes, que la situation de ces blocs (*a*).

Les *Schistes* se retrouvent au delà des *Granits*, après avoir passé une nouvelle petite Vallée; & l'on monte alors vers *Andreasberg*. J'arrivai à 1 h. à la Ville de ce nom, qui est encore une *Ville libre de Mines*, c'est-à-dire un de ces lieux qui ont reçu des Privilèges particuliers pour favoriser leur Population, & où l'on prise assez ces Privilèges, pour se trouver heureux de les possèder, & être jaloux de leur conservation. Je m'y trouvai dans un moment très favorable pour jouir du spectacle de ce Peuple gai & serein. On alloit *tirer à l'oiseau* au milieu d'une pelouse qui touche à la Ville; les tambours & les fifres annonçoient déjà l'approche du tirage; & en attendant le Peuple dançoit autour d'eux; il arrivoit là de toute part, avec l'air de se préparer au plaisir: c'est-à-dire qu'au milieu de la gaité, règnoit la décence & la subordination; car le désordre n'est que l'affectation du plaisir, ou une fureur qui le consume & l'éteint.

J'étois

(*a*) Je reviens à ce phénomène dans une des Lettres suivantes.

J'étois recommandé par Mr. *de Reden* à Mr. *Egers*, principal Officier des Mines de ce département, & j'éprouvai de sa part toute la prévenance imaginable. Je vis d'abord chez lui la Collection de toutes les variétés de *minéraux* qui distinguent si fort les *Mines d'Andreasberg* chez tous les Minéralogistes. Cette Collection, qui appartient au Roi, est un établissement fort utile; car les Naturalistes qui visitent ces Montagnes, y trouvent rassemblés dans leur plus grande perfection, tous ces accidens rares des *Filons* de *plomb & argent*, qui indiquent des Causes sécondaires, & qui peuvent aider à les découvrir.

Mr. *Egers* eut ensuite la bonté de me conduire lui-même vers les *Mines*. Nous passâmes d'abord le long des demeures des Mineurs; puis sous ce fameux *Andreasberg*, petite Montagne d'où l'on tire de grandes richesses depuis des siécles; & nous nous avançâmes dans une Vallée qui conduit à des *Mines* de *Fer*. Il me semble impossible de n'etre pas saisi d'une manière extraordinaire quand on entre dans ces Vallées. La Nature ne se montre nulle part avec une air plus majestueux & plus imposant. L'aspect des Montagnes, quoique

ſauvage, y eſt vraîment auguſte; l'Humanité y eſt fière & douce; fière, dis-je; car la fierté eſt toujours compagne de la vraie douceur. Celle-ci, ſans doute n'eſt jamais vaine ni arrogante; mais plus elle trouve de plaiſir à s'exercer envers l'Homme, moins elle laiſſe oublier qu'on eſt Homme. Il me ſemble lire tout cela dans la contenance des gens du *Hartz.*

Je n'entrai pas dans les *Mines* de *plomb & argent*; parce que j'avois trop peu de tems, & que je deſirois principalement de voir la *Mine de Fer.* Nous continuâmes donc notre route juſqu'au fond d'une petite Vallée où ſe trouve cette *Mine*, nommée *St. Michel.* Il ſembloit qu'à meſure que nous approchions de la ſource de ce métal vraîment précieux, la Nature s'embellît de plus en plus. Nous traverſâmes à gué une petite Rivière, dont tout le pouvoir deſtructeur eſt réduit à polir les blocs de *Granit* ſur leſquels elle coule. Elle eſt trop baſſe à l'ordinaire pour couvrir tous ceux qui ſe trouvent dans ſon lit; & la *végétation* en profite pour les tapiſſer de mouſſe. Toutes ces petites Iſles verdoyantes, dont les jailliſſemens de la Rivière entretiennent la fraicheur, ſont des preu-

ves

ves non équivoques que les eaux ne dégradent plus ces Montagnes. Le lit d'un Torrent qui fait encore des ravages n'eſt jamais mouſſeux.

Dans le moment où nous traverſions la petite Prairie qu'arroſe cette paiſible Rivière, un grand Troupeau la paſſoit auſſi pour gagner les Bois. J'écoutai exprès ſes ſonnettes, & je me confirmai dans ce que j'ai eu ci-devant l'honneur de dire à V. M. que ces Montagnards ont un ſentiment ſi vif de l'harmonie, qu'ils évitent toute diſſonance. Le Troupeau en marchant faiſoit entendre les plus agréables accords. Ces ſons dans la Prairie & dans les Bois, la beauté du lieu, l'état de ſes habitans, produiſirent ſur moi un effet que je n'entreprendrois pas d'exprimer ſi Mr. *Egers* ne m'en eût fourni le moyen. Me ſurprenant dans une eſpèce de rèverie, dont le caractère n'étoit ſans doute pas équivoque; „ Vous croyez (me dit-il) „ être dans vos Montagnes de Suiſſe. " Je lui ſus bien du gré de cette tournure; c'étoit me rappeller par un propos fort obligeant que nous avions un but dans notre courſe. „ Je comprends ce que vous re„ marquez (lui répondis-je) mais je l'éprou-

„ ve

„ ve partout où la Nature ſourit ainſi à „ l'Homme, & l'Homme à ſon ſemblable".

Ce n'eſt pas là le ſeul ſentiment qui aît remué mon cœur jusqu'au larmes dans ces *Pays libres des Mines:* le ſincère reſpect & le tendre amour de ces Peuples pour leur SOUVERAIN & pour leur Reine CHARLOTTE, eſt un ſpectacle qui produiroit ſeul cet effet ſur moi. Les exemples trop fréquens de Souverains qui ne font pas naître ces ſentimens, ou de Peuples qui ne les éprouvent pas parcequ'on les trompe, donnent plus de force au touchant ſpectacle d'un bonheur nationnal fondé ſur l'harmonie des Gouverneurs & des Gouvernés. Ce bonheur ſe conſervera dans ces Contrées, parce qu'on n'y connoît pas la Politique. Il y a peu de Loix; car chez un Peuple ſimple il n'en eſt pas beſoin. Leurs Privilèges diſtinctifs ſont clairs; leurs occupations, ſous une règle bien calculée, écartent les ſpéculations ſur le *mieux*; ils ſont contents du *bien*: & comme ils voyent que leur SOUVERAIN eſt bien éloigné de penſer à le changer, ils l'aiment tendrement; ils aiment CELLE qui contribue tant à ſon bonheur, comme ils l'apprennent de toute part . . .
„ Verrons-nous une fois notre bon ROI

&

„ & notre bonne REINE? . . . Heureux celui qui le premier pourra leur répondre OUI.

Aux approches de la *Mine* de *Fer* j'éprouvai quelques momens de malaife. Les *Mineurs* que nous rencontrâmes étoient rouges de la tête aux pieds; leur peau, leurs habits leurs fouliers, tout étoit couleur de crayon; & leur maintien n'avoit pas cette confiance, cette fierté, dirai-je, (puisque je l'ai jointe à la bonté) que l'on remarque dans les *Mineurs* noirs par leurs habits, mais le plus fouvent très propres. Il faut peu d'intelligence dans les *Mines* de *Fer*; les *Filons* font presque toujours un maffif de *minerai*, & leur *minerai* eft peu précieux à caufe de fon abondance; ainfi l'on abandonne bientôt ceux qui fe dévoyent ou femblent fe perdre. On employe donc là pour l'ordinaire les moindres *Mineurs*, parce qu'on les paye moins; & on les paye moins, parce qu'il faut que le *Fer* foit bon marché. C'eft donc en partie cette moindre capacité; & fans doute auffi l'effet d'un moindre payement, qui, joints à cette couleur de crayon, donnent aux *Mineurs* de *Fer* un air qui infpire du doute fur leur fort. Cependant Mr. *Egers* me raffura. Il convint

qu'il

qu'il y avoit parmi eux de la misère dès que quelque circonstance de maladie ou d'inconduite venoit augmenter leurs besoins. Mais il ajouta, que faisant partie de la Communauté, ils jouissoient toujours à quelque dégré des avantages qu'elle procure ; & que sans leur couleur, je verrois qu'ils ne portoient pas l'empreinte d'un état souffrant.

Nous avions passé à peu de distance d'une Fonderie ; & vu l'objet de notre conversation, je fus conduit à parler des Fondeurs, dont l'état me paroissoit toujours, malgré plus de lucre, le seul triste dans ces Montagnes. Mr. *Egers* convint que c'étoit le cas autrefois ; & qu'encore à présent leur état étoit le plus pénible : mais il m'assura que depuis l'introduction des *hauts fourneaux*, due à Mr. *de Reden*, il n'y avoit plus rien à craindre des Fonderies pour la salubrité de l'air.

Tout est rouge aux environs de la *Mine*, & l'on ne peut rien y toucher sans participer à cette couleur ; car la poussière du *minéral* se répand partout. Je montois un Cheval blanc, qui pour avoir reçu quelques caresses des *Mineurs*, en porta les marques pendant tout le Voyage. Lorsque nous entrâmes sous le couvert de la *Mine*, je

je crus voir les préparatifs d'un Ballet de *Furies*, tant ce rouge universel des hommes & de tout ce que les environnoit me frappa. Nous prîmes là des habits de Mineurs & nous entrâmes dans la Mine.

Si l'on fait abstraction de la nature du *Minérai*, une Mine de *Fer* ne diffère point de toute autre *Mine* dans les Montagnes *primordiales*; c'est-à-dire que c'est une matière étrangère à l'origine de la Montagne. Je vis là en un mot une Montagne de *Schiste*, fendue de haut en bas, & dont la *fente* a été comblée d'une *Gangue* ou substance étrangère. Cette *Gangue* est en entier d'une matière à *Fer* qu'on nomme *hématite*. C'est elle qui répand ce rouge partout; parce que c'est sa couleur, & que dans quelques parties elle est fort tendre. Elle affecte des figures très singulières en se rompant. Elle est par rayons & par couches en enveloppes; ce qui la rapproche de beaucoup de matières qui ont été en fusion; de divers *régules* par exemple quant aux rayons, & des *Laves en boules* quant aux enveloppes. Elle se sépare par *rognons* plus ou moins gros, dont la surface ressemble à celle d'une mûre. Chaque *rognon* laisse son impression en creux dans

dans la masse dont il se détache; c'est-à-dire qu'il y laisse des enveloppes; comme il n'est lui même composé que d'enveloppes. Si on le casse en travers, il présente divers faisceaux de rayons concentriques répondans à chacune de ses bosses; & souvent on trouve dans son intérieur une cavité garnie de cristallisations, comme le font aussi quelques vuides qui restent çà & là entre des grouppes.

Cette Mine de *St. Michel* est d'une exploitation fort commode, parce qu'on l'a heureusement découverte au flanc de la Montagne vers le fond de la Vallée. On s'y est déjà enfoncé d'environ 160 Toises dans le sens horizontal, & de 13 Toises seulement dans le sens vertical. Le *Filon* a environ 4 pieds de largeur dans la partie qu'on exploite; & on continue à l'exploiter dans les deux sens; c'est-à-dire en descendant & en gagnant en avant dans le sens horizontal. Le *Filon* s'étend de même vers le haut; mais sa matière est plus pauvre, & il ne vaut pas la peine de la tirer.

Tel est l'aspect de cette Mine. Elle ne nous apprend rien de plus que les autres de même genre sur l'origine des Monta-

tagnes qui les renferment. Elles ont été ſous les eaux de la Mer; puisque ce qui les environne, & en divers endroits les recouvre, en conſerve les marques. Mais elles-mêmes ſont jusqu'ici un phènomène que rien n'explique.

Je ſortis de la Mine à 4 *h.* & bientôt après je fus obligé de prendre congé de Mr. *Egers.* Ma route me conduiſit par une Vallée plus baſſe que la Ville d'*Andreasberg*, que je voyois dans un Vallon, entre les deux Montagnes qui lui ont donné naiſſance & qui la font vivre. Elle y paroiſſoit comme environnée de la bale du bled qu'elle avoit battu, tant on voyoit de Halles de Mines autour d'elle. Pendant un long trajet dans cette même Vallée, la jolie Rivière n'a aucun repos: à peine s'eſt-elle débaraſſée de quelques rouages, qu'elle retombe ſur d'autres: tantôt pour faire mouvoir les pompes ou monter les ſeaux des Mines; tantôt pour mettre en jeu les ſouflets des Fonderies ou des Forges; puis pour des Bocards, des Scies, des Martinets ou des Moulins. Auſſi ſemble-t-elle ſe repoſer avec délice dans une belle Vallée qui ſuccède & qui conduit à *Lauterberg.*

Tous les objets étoient champêtres dans cette dernière partie de ma route. Le fond de la Vallée eſt uni, & les Bois viennent y aboutir de toute part. J'y rencontrai pluſieurs Troupeaux; & ce n'étoient point les grandes propriètés d'hommes riches; c'étoient les petites propriètés réunies d'hommes réputés pauvres, & qui peut-être ſont plus heureux par leur ſeule Vache, que bien des Seigneurs par leurs grands Troupeaux. Combien la ſomme du bonheur n'augmente-t-elle pas quand il ſe partage! Cette Vallée offre auſſi une multitude de charmans Payſages: & les Villageoiſes qui deſcendoient des Montagnes éclairées par le le Soleil, ſembloient s'être miſes en voiles blancs, en corſets bleus, en jupe rouge & ſans chauſſure, pour épargner même à Zucharelli le ſoin de leur chercher d'agréables ajuſtemens.

Lauterberg eſt pour *Andreasberg*, ce qu'eſt *Oſterede* pour *Zellerfeld* & *Clauſthal*; c'eſt-à-dire une place d'échange entre le bas & le haut des Montagnes. La même Vallée continue jusqu'à la *Königshütte*, qui étoit le terme de mon voyage pour ce jour-là. J'y arrivai de bonne heure, & j'y trouvai Mes-

Messieurs *de Reden* chez Mr. l'Administrateur *Sheffer*, qui voulut bien aussi me recevoir, & qui contribua de toute manière à rendre notre séjour dans son département aussi agréable qu'utile.



LETTRE CXII.

Description de la Caverne *de* Schartzfeld — *Explication des* Os *qu'on y trouve, ainsi qu'en d'autres* Cavernes *de même genre voisines du* Hartz — Mines de Cuivre sécondaires — *Route de la* Königshütte *à* Elbingerode *par* Valkenriede & Ilefeld — *Description de quelques* Mines.

Hanovre, *le* 21*e. Juillet* 1778.

MADAME,

Les observations que nous allions faire dans le voisinage de la *Königshütte* regardoient les Mines des Montagnes *sécondaires*, & une *Caverne* où se trouvent quantité d'*ossemens*. Je vais avoir l'honneur d'en rendre compte à V. M. après lui avoir dit un mot du lieu même.

La

La *Königshütte* eſt un Fonderie de fer, où l'on employe du *Minerai* des Montagnes des deux genres. Celui qui appartient aux Montagnes *primordiales* vient d'*Andreasberg* & de *Lerbach*, & l'autre d'*Elbingerode*. En examinant les monceaux de ce dernier, j'y trouvai des *corps marins*; & le *minerai* lui-même n'eſt qu'une ſorte de *marbre martial*, qui ſe trouve par *couches* entre d'autres matières *calcaires*: j'ai vu enſuite les *couches* ſur les lieux. On réunit ces différens *minerais* à la *Königshütte*, parce que celui *d'Ebingerode*, qui eſt peu riche, y acquiert le mérite de ſervir de fondant à l'autre. Deux *hauts fourneaux* étoient en plein travail à notre arrivée; & nous eûmes le plaiſir de voir la plus grande fonte qu'on y aît encore tentée; celle d'un Canon de 12 *livre*, employant 45 à 46 quinteaux de métal formé immédiatement du minerai.

Le lendemain de notre arrivée nous allâmes viſiter les Montagnes du voiſinage, & premièrement la *Caverne* nommée *Einhornloch*, ou *Caverne de l'unicorne*. Ce nom lui vient de quelques *Os* extraordinaires qu'on y a trouvés, & qui ſemblent indiquer un animal à une ſeule corne au mi-

lieu du front: *Leibnitz* l'a décrit. On nomme aussi quelquefois, par erreur, cette Caverne, *Schartzfeld heule* (Caverne de *Schartzfeld*) parce qu'elle n'est pas éloignée de ce Chateau. Il y a en effet une *Schartzfeld heule*, mais c'est une autre *Caverne* où l'on ne trouve pas des *Os*. C'est donc la Caverne aux *Os*, voisine de *Schartzfeld*, que nous allâmes visiter. Elle est de la même nature que la *Baumantz heule*, qu'a décrit *Leibnitz*: Caverne fameuse aussi (par sa grandeur & par le même phènomène des *Os*) qui est du côté de BLANCKENBOURG, & appartient à cette même chaîne de Montagnes extérieures au *Hartz*.

On a formé diverses conjectures sur la cause qui a placé tant d'*Os* dans ces *Cavernes*. Les uns ont pensé que dans les anciens tems elles servoient de retraites aux bêtes féroces, qui y laissoient les ossemens de leurs proyes & leurs propres cadavres. D'autres ont cru que le culte religieux des anciens Peuples de ces Contrées consistoit à faire des Chasses générales d'animaux, qu'ils alloient ensuite jetter en tas dans ces *Cavernes*. Mais l'origine de ces *Os* est d'un tout autre genre; c'est un phénomène d'Histoire naturelle, & non un

un monument hiſtorique. Je vais expliquer mon idée à V. M.

Deux faits connus répandront d'abord beaucoup de lumière ſur celui - ci. Le premier eſt, la quantité d'*Oſſemens* qui ſe trouvent en quelques endroits dans la *pierre calcaire*. Il y a des Rochers à *Gibraltar* & ſur la côte oppoſée d'*Afrique*, ainſi qu'en *Dalmatie*, qui ſont autant remplis d'*Os* qu'aucune autre pierre de ce genre puiſſe l'être de *coquilles*. On en trouve auſſi, quoiqu'en moindre quantité, dans pluſieurs autres Carrières, comme dans celles des environs de *Paris* & de *Montpellier*. Ainſi le phènomène des *Os* dans la *pierre calcaire* eſt très connu. On en trouve auſſi dans les ſables vitreſcibles, comme en Weſtphalie & dans les Collines du Piémont: & dans l'*argille*, comme ſur les côtes de Normandie & d'Angleterre. Mais ce qui nous intéreſſe ici directement, ce ſont ces Rochers de *Gibraltar* & de *Dalmatie*, à cauſe de la quantité prodigieuſe de leurs *Os* dans de la *pierre calcaire*, l'Origine de ces *Os* n'eſt pas douteuſe; ils datent des tems où la Mer couvroit nos Continens. Quelque cauſe, dont il ne s'agit pas ici, mais qui deviendra enfin mon objet, les avoit por-

tés dans son fond, comme ailleurs des *végétaux*. En un mot c'est le phénomène général des *corps terrestres* déposés en quelques endroits du fond de la *Mer ancienne*, & souvent avec des *corps marins*.

L'autre phénomène qui est nécessaire à l'intelligence de notre objet, est la fréquente décomposition des matières *calcaires* dans les Collines ou Montagnes qu'elles composent. Je l'ai déjà mentionné en parlant à V. M. dans ma Lettre précédente de ces enfoncemens qui se font dans les *gyps*, & qui sont très nombreux dans les Collines des environs d'*Osterode*. Ces mêmes enfoncemens sont fréquens dans les *pierres à chaux*; j'en ai vu divers sur le sommet des Montagnes de *Neufchatel*; & dans ces Montagnes là aussi, la même cause a produit les Cavernes. Les eaux qui filtrent dans ces pierres, trouvant des lits déjà mols, ou susceptibles d'être décomposés, les entrainent peu à peu, & forment ces vuides.

Il suffit même de voir les masses immenses de *tuf* que déposent certaines sources au sortir des Montagnes *calcaires*, pour comprendre quelles cavités doivent se faire dans l'intérieur. J'ai vu dans quelques endroits

droits de la partie calcaire des *Alpes*, de grandes Collines formées des dépôts de ces ruiſſeaux. On conçoit en même tems, que ces matières diſſoutes ne doivent pas toujours venir à l'extérieur. Les eaux ſe filtrent ſouvent jusqu'au pied des Montagnes; elles peuvent même s'étendre fort loin ſous les Plaines, & s'y dépouiller des particules qu'elles charient avant que de ſe manifeſter au dehors.

Les Mineurs connoiſſent très bien cette diſpoſition des matières *calcaires* à être diſſoutes. Quand ils voyent des enfoncemens à la ſurface d'un terrein, quel qu'il ſoit d'ailleurs à l'extérieur, ils jugent que le deſſous eſt *calcaire*. Ils ont même un nom en *Allemand* pour exprimer ce phénomène; c'eſt celui d'*Erdfall*, ou chute de terre; parce que quelquefois l'enfoncement ſe fait tout à coup. Il eſt donc connu, que dans les Montagnes ou Collines de pierre à chaux, il y a des couches que la filtration de l'eau détruit. Si les couches ſupérieures ne ſont pas aſſez fortes pour ſe ſoutenir ſans appui, il ſe fait des *Erdfelle*; c'eſt-à-dire que la ſurface s'enfonce: ſi elles le ſont aſſez, il en réſulte des *Cavernes*.

Maintenant si l'on réunit ces deux phénomènes; c'est-à-dire si l'on suppose, que c'est une couche *calcaire* pleine d'*Os* que les eaux détruisent & entraînent, nous aurons des *Cavernes* où se trouveront des *Os*. C'est là ce que je pense de celles des environs du *Hartz*; & votre V. M. verra par la description de l'*Einhornloch*, que ce systême est très probable. Mais voici un autre phénomène qui nous aidera encore à la comprendre.

Outre les *Erdfelle*, ces enfoncemens de la surface qui indiquent une cavité intérieure dont la voûte s'est rompue, il y a un autre phénomène que les Mineurs nomment *Kalk-Schlotten* (Cheminées de chaux). Ce sont des *Cavernes* qu'ils rencontrent dans ces mêmes Montagnes, & souvent dans le *toit* des couches d'ardoise cuivreuse dont je parlerai ci-après. Or quand on trouve de telles cavités, on épargne les *galeries d'écoulement* en y jettant immédiatement les eaux; car elles se perdent dans l'intérieur des Montagnes, pour aller sortir on ne sait où. Ces *Cavernes* ont donc des écoulemens, & c'est par là que les matières *calcaires* disparoissent avec les eaux qui les ont dissoutes. Je viens à présent au *Einhornloch*.

Cet-

Cette Caverne en elle-même, & abstraction faite du phénomène qui nous occupe, est extrêmement singulière. A peu près à la moitié de la hauteur de la Colline, & parmi les brossailles qui couvrent sa pente, on voit un trou qui donne l'idée de l'antre de quelque bête féroce; & loin d'être surpris d'y trouver des Ossemens, on pourroit craindre de les augmenter. On y descend comme par une brèche: de grandes pièces de rochers y sont culbutées les unes sur les autres; & cette avenue sépulchrale, recevant encore à quelque distance un peu de lumière par une ouverture du plafond, montre le cahos dans son enceinte, & la noire entrée des souterreins.

Mr. le Juré *Hanel*, employé à notre aide par Mr. le Baron *de Reden*, avoit envoyé des Mineurs devant nous pour chercher les lieux où l'on trouve encore des *Os*; & ils devoient revenir nous prendre pour nous y conduire. Après avoir attendu quelque tems dans ce lieu, qui recevoit peu de lumière & où nos yeux commençoient à se faire à l'obscurité, nous nous avançâmes dans la *Caverne*, & nous pûmes appercevoir que sa voûte s'élargissoit & s'élevoit beaucoup. Nous nous avanturâmes ensuite

sans

ſans lumière, jusqu'à ce que le terrein devenant raboteux & en pente, il fut trouvé plus prudent de s'arrêter. Nous étions bon nombre, & nous nous mîmes à pouſſer des cris tous enſemble pour nous faire entendre des Mineurs. Mais notre voix rouloit en vain dans ces Cavernes, elle ne nous ramenoit qu'elle-même.

Enfin nous vîmes paroître de loin nos Mineurs avec leurs flambeaux; & quand ils nous eurent joint, nous apprîmes qu'ils ne nous avoient point entendu. Ils rapportoient bon nombre d'*Os*: mais ce n'étoient que des fragmens peu conſidérables. On y diſtinguoit des côtes & des vertèbres d'animaux de la groſſeur d'un grand chien ou d'un mouton, & quelques dents d'aſſez gros animal carnacier. Il n'y avoit point de ces grands *Os* qu'on y trouve quelquefois, & que Mr. le Prof. Hollmann de Gottingue a reconnus pour appartenir au *Rhinoceros*.

Après avoir examiné ce que rapportoient nos Mineurs, nous leur fîmes prendre les devans pour nous conduire au lieu d'où ils venoient. Rien n'eſt plus irrégulier que ces *Cavernes*. A des cavités immenſes, dont les plafonds ſont très exhauſſés, ſuc-

fuccèdent des paffages fi *bas*, qu'il faut y ramper fur fe ventre, en fe trainant même quelquefois fur la boue; car il diftille de l'eau de tout côté: puis on fe trouve dans de nouvelles *Cavernes*. Nous ne les parcourûmes pas toutes, il fuffifoit d'en prendre une idée générale & de donner attention au phénomène des *Os*. Nous fûmes donc conduits par les Mineurs au lieu d'où venoient ceux qu'ils avoient déjà trouvés. On auroit pu en rencontrer quelques uns épars fur le terrein; mais ils étoient allés à une des fources. Elle eft au pied du *mur* d'un des *Cavernes*, dans une couche tendre qui eft au niveau du fol. On a déjà beaucoup fouillé dans cette couche; de forte qu'il faut en quelques endroits fe trainer fur le ventre, par deffous la pierre dure, pour continuer à y creufer.

Mr. *de Reden* m'apprit à ce fujet une fingulière anecdote. On avoit apperçu plufieurs fois des hommes entrer comme en cachette dans cette Caverne; & fur l'avis qui lui en fut donné, il ordonna que fi on les appercevoit de nouveau, on les arrêtât & les lui amenât. Ils furent amenés en effet, & ils fe trouvèrent être des Italiens, qui venoient chercher ces *Os* pour les

les porter dans leur Pays. Ils montrèrent de l'embarras dans leurs réponses; mais il parut assez que la superstition, chez eux ou chez d'autres, étoit le motif de leur visite en ce lieu. Ils vont aussi dans une autre fameuse *Caverne* distante d'une lieue de la *Königshütte*, nommée *Weisgartenloch.* On y a trouvé une fois une fille morte, & dans un rameau reculé un squelette humain. Ces infortunés n'avoient sans doute pas pu retrouver la sortie.

L'aspect de la couche d'où l'on tire ces *Os*, ne permet pas de douter de leur origine; elle est la même que celle des *Os* de *Dalmatie* & de *Gibraltar*, ainsi que de tous les autres *corps terrestres* ensévelis dans les couches de nos Continens. Je ne saurois dire, si celles donc la destruction cause ces *Cavernes* étoient molles dans leur origine, ou si seulement elles étoient susceptibles de se rammollir: l'obscurité de ces lieux, où l'on ne voit que près de soi à la lumière des flambeaux, & le peu de tems que nous y restâmes, ne nous permîrent de faire à ce sujet aucune recherche. Le fait est donc simplement, que le sol de ces *Cavernes* est d'une terre *calcaire*, toute semblable à celle de la couche dont

j'ai parlé; qu'en creusant dans cette couche molle, on en tire quantité de fragmens d'*Os*; & qu'il s'y trouve aussi des *concrétions* pierreuses qui renferment des *Os*, tout comme les *grès* qui se sont formés dans des Collines de sable à *corps marins* renferment de ces *corps*. Ainsi ces *concrétions* sont aussi des *grès* formés dans la couche molle; à moins que ce ne soit les parties les plus dures d'une couche, d'abord pétrifiée, & ensuite décomposée.

La cause de ces *Cavernes* est donc, des couches molles ou rammollies, qui ont été enlevées par la filtration des eaux. S'il ne s'étoit pas trouvé dans ces couches mêmes des parties qui eussent résisté à la décomposition & formé des pilliers & des murs, ou si les voûtes s'étoient trop émincées pour leur étendue & leur charge, aulieu de *Cavernes*, il se feroit fait des *Erd-felle*, ou enfoncemens à la surface. Les eaux qui ont creusé ces *Cavernes*, n'ayant pu entraîner que les parties menues, ont laissé sur le sol les corps plus gros que renfermoient les couches molles, & en particulier les *Os*. Lors donc que les Curieux y sont entrés pour la première fois, ils ont dû en trouver en aussi grande quantité que

dans

dans une voirie. Mais peu à peu ces *Os* ont été emportés ou consumés; & l'on n'en trouve guère aujourd'hui qu'en accélérant l'effet du tems; c'est-à-dire, en attaquant les couches qui les renferment. Il n'y a donc là que l'excavation qui soit extraordinaire, parce qu'elle paroît s'étendre ensuite, même dans les couches dures: mais les *Os* rentrent dans la classe des phénomènes qui nous conduisent à chercher les révolutions qu'a subi la surface de notre Globe.

C'est dans ces mêmes Collines de *pierre à chaux*, que se trouvent les couches *d'ardoise cuivreuse*, (*Flötz* en Allemand); & ce même genre de Collines, avec leur lit *cuivreux*, s'étend jusques dans la Comté de *Mansfeld* en Saxe. Nous en visitâmes une, peu distante de la Caverne. Sa base est la prolongation des *Schistes* du *Hartz*. Sur ces *Schistes* sont des lits de *pierre sableuse*; sur celle-ci un lit particulier, objet de l'exploitation; & au dessus sont les couches *calcaires* qui forment tout le haut de la Colline.

Ce lit minéral a pour l'ordinaire 12 à 15 pouces d'épaisseur. Il ressemble à l'ardoise des toits, pour la couleur & le feuilletâge; mais la substance est un peu différen-

te, & la plupart des feuillets font féparés par une couche très mince de *pyrite*. C'eft entr'eux qu'on trouve de tems en tems des *poiffons* comme embeaumés. Ils n'y font pas feulement en fquelettes, comme dans la plupart des autres pierres, mais on y trouve leurs corps mêmes, pénétrés de fubftance pyriteufe, comme le font ceux de l'Ifle de *Sheppey*.

C'eft de ces couches qu'on tire le *cuivre*. J'ai vu là un commencement de Mine de cette fingulière efpèce, où les Mineurs, rampant fur le côté, enlèvent le lit minéral de deffous toute une Colline, qu'ils laiffent fur pilotis, ou fur de petits piliers faits de la mauvaife pierre qui fe détache avec la bonne. On perce d'abord la Colline, en commençant fur le lit même, dans la partie la plus baffe où l'on puiffe le découvrir, afin d'y laiffer une galerie qui ferve à l'écoulement des eaux. On fort auffi le minérai dans les commencemens par cette ouverture; mais dès qu'on eft parvenu un peu en avant dans la Colline, il faut percer des puits du haut, pour abréger le chemin des Mineurs.

Voilà donc des couches *minérales* qui fe font manifeftement formées fous les eaux de

de la Mer. Et quand je penſe à la quantité de Volcans qui environnent ces lieux, & que je me rappelle, qu'à la formation de l'*Iſle nouvelle* dans l'Archipel, la Mer fut trouble & jaune, longtems & fort loin à la ronde, je n'ai point de peine à imaginer, que ces couches puiſſent être dues à quelque cauſe pareille; ſurtout y voyant, & tant de ſoufre, & des poiſſons embeaumés. Mais ſi ce ſont là des *couches* formées de matières dues à des exploſions, celles-ci avoient ceſſé depuis longtems, quand la Mer s'eſt retirée; puiſqu'il s'eſt formé des Collines de *pierre à chaux* ſur ces *couches*, comme ſur les *Laves* de *Francfort*: & cette *pierre à chaux* s'élève quelquefois jusqu'à 80 & 100 Toiſes. C'eſt là ſûrement un phénomène cosmologique digne de la plus grande attention, quant à ce qui concerne les opèrations qui ſe faiſoient ſous l'*ancienne Mer*. Et il n'eſt pas indiffèrent je crois de ſe repréſenter, que ces *couches minérales*, ſuſpectes d'être *volcaniques*, ſont autour des Montagnes *primordiales* à *filons*; & que d'autres couches, dues uniquement à la Mer, ſe ſont formées ſur les unes & les autres.

Le ſoir du 8e nous quittâmes la *Königshütte* pour nous rendre à *Valkenriede*, où Monſr.

Monfr. le Baron de *Heynitz*, grand Forêtier du Duc *de Brunswich*, nous reçut avec la plus grande hofpitalité, & n'épargna rien pour nous aider dans le but de notre voyage. Nous employâmes une grande partie du lendemain à aller voir des Mines de *Fer* qui font à une lieue de là, auprès de *Zorge*, dans la Montagne de *Kaftenthal*; & Monfr. *Heinemann*, Confr. des Mines, eut la bonté de nous y accompagner.

Cette Montagne eft *primordiale*; ainfi les Mines y font en *Filons*; & il y a une fingularité très remarquable. On exploite trois *Filons* à peu de diftance les uns des autres, dont les *chutes* font presque également rapides, mais en différens fens; tellement que par ces différences connues, & par la direction des trois *Filons*, on fait qu'il y a un *Bergketl*, ou *coin de Montagne*; c'eft-à-dire une pièce de la matière propre de la Montagne, détachée par trois fentes produites par fecouffe, foutenue d'abord par quelques fragmens gliffés dans ces fentes, qui enfuite ont été remplies par la *Gangue* ou matière des *Filons*. Celle-ci eft d'*hèmatite*, fubftance que j'ai eu l'honneur de décrire à V. M. dans ma précèdente Lettre. La coupe horizontale des

Filons forme donc un triangle ; & par les directions de leurs *chutes*, on voit que le *coin* est une piramide triangulaire renversée, dont le sommet doit se trouver à environ 90 Toises de profondeur au dessous du niveau où l'on est à présent. Là donc les trois *Filons* se combineront entr'eux de quelque manière qu'on ignore. Quelques blocs de la pierre de la Montagne, qu'on trouve dans ces *Filons*, ont été sans doute les soutiens du *coin*, avant que la *Gangue* eût rempli les fentes. Mais d'où est venue cette Gangue? Il vaut la peine ce me semble d'examiner d'après les faits, si ce n'est point un produit du *Feu* modifié par l'*Eau*.

Le soir du même jour nous nous rendîmes à *Ilefeld*, & là encore, sous les auspices de Monsr. *de Reden*, nous trouvâmes le gîte le plus agréable chez Monsr. le Baillif *de Wüllen*; puis le lendemain, avant que de nous rendre à *Elbingerode*, qui étoit un de nos principaux points de vue, nous visitâmes dans le voisinage un *Filon* d'une espèce particulière.

La Montagne qui renferme ce *Filon* appartient à la Comté de *Hohnstein* & se nomme *Harzburg*. Elle est composée d'une pier-

pierre rougeâtre dure, plus approchante du *Granit* que d'aucune autre pierre. Le *Filon* y eſt auſſi une *veine* de matière étrangère à la Montagne, logée dans une fente presque verticale. Sa matière dominante eſt une mine de *fer*, le plus ſouvent en *hèmatite*; mais elle n'eſt pas le principal objet de l'exploitation; on y ſuit avec plus d'intérêt un autre *Filon* logé dans celui-là même. C'eſt-à-dire que dans des crevaſſes du *minerai de fer*, s'eſt logée une autre matière minérale qu'on nomme *Magnéſie*, dont l'uſage eſt de faire du vernis pour la fayance, & de donner plus de tranſparance aux autres matières vitreſcibles dont on fait le Verre. Cette ſubſtance eſt noirâtre, brillante à la caſſure, où elle montre des enveloppes parallèles, & ſouvent des aiguilles en rayons. Elle eſt pour l'ordinaire dans une *matrice* de *ſpath*; c'eſt-à-dire, que les crevaſſes qui la contiennent, n'en ayant pas été entièrement remplies, l'ont été enſuite par cette ſorte de dépôt des eaux qui forme le *ſpath* dans presque tous les petits vuides des Montagnes. Quelquefois auſſi ces *Filons* particuliers, qui coupent le *Filon* principal, ſont compoſés de couches alternatives de *mine*

de fer noire, & de *magnésie*. Quels mystères!

Dans l'après midi de ce jour-là nous nous rendîmes à *Elbingerode*; passant ainsi de l'extérieur à l'intérieur du *Hartz*. . . . . Il ne n'est pas possible de résister au desir de décrire à V. M. ce passage, qui vient se mettre à la traverse de toute autre pensée. Il faudroit que je n'eusse jamais tenté de Lui peindre les routes des Montagnes, pour ne pas faire un effort en faveur de celle-ci, quoique tous mes crayons soient usés.

Ilfeld est dans un Vallon champêtre, où la culture s'étend sur le pied des petites Montagnes qui l'environnent; & cette culture n'est que des prairies, des jardins & des vergers, sans autre ornement que les soins du Cultivateur, fécondés par la Nature. Ces tableaux là sont agréables meme sur le chevalet: mais ici il ne faut pas oublier le Cadre. Vingt petites Montagnes se disputent l'avantage de l'orner: les unes se pressent entr'elles pour venir recevoir sur leurs pieds la douce influence d'une culture champêtre; les autres s'élèvent en amphithéatre par derrière, portant fort haut leurs têtes garnies de feuillage, qui servent enfin de Cadre au Ciel.

Pour

Pour mieux jouir de ce bel ensemble, nous montâmes sur celle de ces petites Montagnes qui touche aux Jardins du Château. Quelle accumulation de beautés champêtres & sauvages! Sur notre gauche le Vallon s'ouvroit vers des Plaines entrecoupées de Côteaux, qui se terminoient aux Collines de la Thuringe. A la droite étoit le *Hartz*; & l'on pouvoit s'y transporter d'un coup d'oeil, si l'on ne songeoit pas au chemin; mais dès qu'on cherchoit à se le figurer, on entroit dans un vrai labyrinthe. Déjà l'on ne voyoit point comment sortir du Vallon d'*Ilefeld*: & si par un effort d'imagination on gagnoit le Vallon voisin où étoit un petit Lac, on s'y trouvoit renfermé sans ressource: deux Montagnes couvertes de Bois se pressoient tellement, qu'on n'y distinguoit point de séparation. De là au haut des Montagnes, plus de route concevable; les dégradations insensibles de la teinte du verd des Bois & la grandeur décroissante à l'oeil des pyramides des Sapins, étoient les seuls aides pour y sentir des distances; & les douces inflexions de ces nuées de verdure, étoient les seules traces d'une multitude de Vallées, par lesquelles on péné-

tre dans toutes les parties du Hartz. C'étoit dans une ſuite de ces Vallées montantes, que nous devions trouver notre route pour *Elbingerode*, & nous avions cinq heures de marche pour nous y rendre, par *Sopbienhoff*, *Trautenſtein*, & *Trogforterbrucke*.

Il faudroit bien augmenter le nombre des mots, ſi l'on vouloit exprimer toutes les nuances des ſentations que les objets de ce genre font éprouver quand on les détaille; & par exemple celles des différentes *ſurpriſes*. Je ſuis donc réduit ainſi à décrire les objets, & à dire que nous les vîmes *tout à coup*. C'eſt de la combinaiſon d'un objet décrit, avec l'idée de ſon apparation *ſubite*, que devroit naître le ſentiment qu'on éprouve ſur les lieux: réuſſirai-je à l'exciter ainſi?

Ce fut donc *tout à coup*, qu'en ſuivant le chemin qui bordoit le petit Lac, aulieu de ces Bois qui ſembloient ſe confondre, nous trouvâmes un baſſin du ſauvage le plus remuant. Il étoit formé par des Montagnes de *granit*, hériſſées de rochers ſous toute forte de formes. Les uns, encore attachés à la Montagne, ménaçoient d'une chute prochaine; les autres, déjà cultutés, couvroient les pentes & le fond du baſſin. Mais

Mais quelle constance que celle de la *végétation* dans tout ce désordre! Les Sapins tiennent bon jusqu'au dernier moment, sur les Rochers dont la ruine est la plus prochaine: culbutés même avec leurs bases, ils se rébellent contre le sort; on les voit relever leur têtes, aussi longtems qu'un reste de vie circule avec la sève dans leurs vaisseaux comprimés. La Mousse, il est vrai, cette tendre Nourrice de leur enfance, ne les abandonne pas quoique prête à les perdre; elle vient encore s'étendre sur leurs racines souffrantes, pour maintenir quelque humidité autour d'elles, & les garantir de l'ardeur du soleil. Et ce n'est pas à veiller à ses Nourriçons durant le combat, que se bornent les soins de cette plante bienfaisante: elle travaille partout à de nouveaux berceaux, pour multiplier le nombre des combattans: au moindre repos que lui ont donné les éboulemens, elle a été prête à tapisser les décombres, à les lier, à flatter les *gramens* pour les appeller à son aide, à favoriser tout arbrisseau qui vouloit s'y établir. Aussi, malgré le bouleversement, tout verdoye dans cette Vallée: on y a sous les yeux le théatre de cette Guerre, où les éboulemens

font leurs derniers efforts, mais où la constance de la *végétation* lui promet déjà une pleine victoire : & c'eſt ce théatre entier qu'on découvre *tout à coup*.

Notre imagination ſe monta réellement à cette idée de Combats, entre les Eboulemens des Montagnes, & le travail de la Nature pour y amener un ordre permament. Il y avoit un je ne ſais quoi de vivement animé dans toute cette ſcène: les *Batailles* de LE BRUN ne peignent pas mieux le mouvement. Il eſt vrai qu'il faut avoir étudié la Nature pour la comprendre : combien de gens n'y liſent pas plus que dans un Manuſcrit Hébreu! Ce fut donc avec l'imagination remplie de ces idées de Combats, & d'heureuſes Victoires prochaines, que *tout à coup*, doublant un promontoire, nous eûmes la douce image de la Paix durable qui s'établira enfin partout.

J'ai eſſayé ci-devant de donner une idée à V. M. de ces agréables réduits des Montagnes; de ces lieux, où, par quelque obstacle au cours des Torrens, il s'eſt formé d'abord de petites Lacs, comblés enſuite par le moellon deſcendu des hauteurs (*a*). Ici l'obſtacle s'eſt trouvé à l'entrée du défilé qui conduit de la Vallée ſauvage à une Vallée

(*a*) TOME II. *page* 79.

lée champêtre: un Lac, formé d'abord, y a été comblé, & sa place est aujourd'hui occupée par la plus belle des Prairies, unie elle-même comme un Lac. Pendant le comblement, les Talus se sont formés dans les Montagnes supérieurs, la Végétation les a recouverts, & aulieu d'un Torrent furieux qui rouloit des décombres, il ne reste qu'une petite Rivière limpide qui traverse la Prairie en serpentant.

Cette Prairie, si régulière dans sa surface, est très agréablement contournée par les pieds des Montagnes qui l'embrassent, & sur lesquels elle tend même à s'élever, comme l'eau s'élève contre les bords des vases qui la renferment. Et quel Cadre encore! Dès que les hommes commencent à se mêler de la Végétation, il en coute aux Sapins dans le bas des Montagnes. Ils ont besoin de Chesnes, d'Ormeaux, de Noyers; ainsi, quand ils ont employé toutes les productions spontanées des Montagnes, il est rare qu'ils les laissent recroître si près d'eux; ils y substituent ordinairement les choses qui leur sont journellement nécessaires. On trouve donc sur ces pieds de Montagnes une variété d'Arbres, qui diversifie la verdure; & ce n'est qu'au

qu'audessus de ces Bois, dus à l'Homme, que les Sapins couvrent les Montagnes de leur verd brun. Tel étoit donc le Cadre de notre douce Prairie. Je n'ai plus que deux mots à dire pour animer ce Tableau champêtre : on y faisoit le Foin, & c'étoient des *Montagnards*.

Au sortir de cettte petite Vallée il fallut tout de bon monter les Montagnes. Ce fut alors que les petites scènes se précipitèrent pour ainsi dire les unes les autres, pour se disputer notre intérêt. On ne se figure point dans l'éloignement, combien ces masses monotones des Montagnes sont réellement variées. Les Bois, qui paroissent si continus, sont tout entrecoupés de Pâturages, de Prairies & d'un grand nombre d'Habitations. Ici c'est une simple Hutte de Bucheron ou de Berger, ou un Chalet; là c'est une petite Ferme, avec ses enclos pour des jardins des vergers ou des cours rustiques; ailleurs un Ruisseau, qui descend des Bois en gazouillant, fait mouvoir des Scies, fait tourner un Moulin, puis se distribue en vingt rameaux pour égayer des Prairies. l'Industrie se montre partout; & partout aussi, quand l'Homme fait un, la Nature y ajoute quatre.

Près

Près d'arriver au haut des Montagnes, nous traversâmes des Forêts qui appartiennent à Monsr. le Comte de *Wernigerode*; & Monsr. *de Reden* m'y fit remarquer le pouvoir du génie & des soins. C'est là en effet qu'il faut aller étudier, ce que c'est que la vraie Oeconomie des Forêts des Montagnes, & l'avantage immense que pourroit encore en tirer l'Humanité, si le même génie & les mêmes soins s'étendoient partout. Nul Arbre ne périt; car on fait quand il convient qu'il fasse place à un autre; & la multitude d'usages auxquels on peut appliquer ces Bois, se voit là en même temps par tous les travaux des Bucherons.

Mais pour employer ces Bois, il faut des Hommes; & s'ils sont trop loin dans les Plaines, il faut en faire naître dans les Montagnes. Il faut donc *défricher* ça & là, savoir bien choisir les lieux, former dès le commencement des établissemens solides, où les Hommes se plaisent & pullulent; il faut aussi y faire jouir le Bétail, afin qu'à son tour il fasse jouir ceux qui en prennent soin. C'est sur tout cela qu'on peut prendre d'utiles leçons dans les Terres de Monsr. le Comte de *Wernigerode*.

Après

Après avoir voyagé pendant quarre heures dans les Vallées & les pentes de ces Montagnes, pour monter aux Sommités où nous n'appercevions que des Sapins en les regardant d'*Ilefeld*, nous nous trouvâmes dans une vaste Plaine cultivée, qui s'étend à une grande distance vers ces hauteurs du Hartz, où le *Blocksberg* domine tout comme un géant. Cette plaine se terminant ainsi vers des Sommités, fait réellement illusion: on ne croiroit pas être sur des Montagnes; on oublie que les Bois qui l'entourent par derrière, sont le haut de ceux-là même par lesquels on est monté, & qui, vus du bas, sembloient atteindre les Nues.

Nous voyageâmes encore une heure dans cette Plaine, qui, par une pente insensible, nous conduisit à *Elbingerode*. Là encore j'éprouvai l'influence du Conducteur sous les auspices de qui je voyageois, par toute la complaisance qu'eut pour moi Monsr. le Grand Forêtier *Schuster* chez qui nous logeâmes. Que toute l'Humanité est intéressante dans ces Montagnes! De ma vie je ne les oublierai! Nous avions là bien des observations à faire, & nous y emploiâmes le jour suivant. J'aurai l'honneur d'en rendre compte à V. M. dans ma prochaine Lettre.

LETTRE CXIII.

*Route d'*ELBINGERODE *à* HANOVRE, *par* CLAUSTHAL —— *Description de quelques* Mines *par* Couches *en* Montagnes fécondaires —— *Celle d'un* Filon *de* Montagne primordiale *dont la matière est* des dépôts de la Mer —— *Description du travail pour une grande* Galerie d'écoulement.

HANOVRE, *le* 22e. *Juillet* 1778.

MADAME,

Avant que de décrire à V. M. le Sol des environs d'*Elbingerode*, il faut que je retourne en arrière pour Lui faire connoître la base de ce Sol; c'est-à-dire la nature des Montagnes que nous avions montées en venant d'*Ilefeld*.

Cette

Cette partie extérieure de la Chaîne est *primordiale* : c'est du *granit* à *Ilefeld* & au commencement de la route ; puis quand on passe dans d'autres Vallées, on trouve les *schistes* & la *roche grise* dans tout le pied des Montagnes : mais dès qu'on est arrivé à une certaine hauteur, on voit de la *pierre à chaux* par couches étendue sur ces matière ; & c'est elle qui forme le sommet de ces mêmes Montagnes ; tellement que la Plaine élevée qui conduit à *Elbingerode* est entièrement de *pierre à chaux*, excepté dans sa partie la plus haute, où cette pierre est recouverte des mêmes *grès* & sables *vitrescibles* qui sont sur le *schiste* du *Bruchberg* & sur la *pierre à chaux* dans la *Hesse* & le Pays de *Gottingue*.

Les environs d'*Elbingerode* étant plus bas que ces parties recouvertes de matières *vitrescibles*, montrent la *pierre à chaux* à nud ; & l'on y trouve de trèsbeaux Marbres, dont les nuances jaunes rouges & vertes sont souvent très vives & embellies par les coupes les *corps marins*. V. M. connoît ce *Marbre*, par plusieurs belles Tables qui viennent de ces Carrières.

Cependant le *schiste* n'est pas enséveli partout sous ces dépôts de la Mer ; on le re-

retrouve en quelques endroits, & même avec des *Filons*. Il y en a un d'abord tout auprès d'*Elbingerode*, qu'on fonde par un puits nommé *Kronprintz* Mais jusqu'ici on n'a rien trouvé de minéral dans sa *Gangue*, à l'exception d'un peu de *pyrite cuivreuse*. Cependant on continue à percer; car on trouve toujours une matière étrangère à la Montagne, logée dans une *Fente*, ayant son *toit* & son *mur* de *schiste*; ce qui est le fondement ordinaire de l'espérance du Mineur.

Ainsi, au milieu de ces matières *calcaires* qui forment le sol montueux des environs d'*Elbingerode*, paroît encore le *Schiste* *sur* lequel elles ont été déposées: & en montant à la partie la plus élevée de ces mêmes environs, on trouve que la *pierre à chaux* est recouverte elle-même d'une *pierre sableuse* grise par couches, dans laquelle on voit quantité de petits fragmens de *Schiste* posés de plat. C'est là que se trouve une des Mines de *Fer* dont le Minerai va en partie à la *Königsbütte*, mais en plus grande partie à la *Rothebütte*, qui n'est qu'à une lieue de distance. On perce d'abord la couche *sableuse*; sous elle se trouve de *la pierre à chaux* grise; puis une couche de *pierre à*

chaux ferrugineuse, remplie de *corps marins*, & surtout d'*entroques* : C'est cette *couche* qui est ici le *Minérai* ; & elle appartient à la formation de cette éminence, comme toutes les autres *couches*. Cette Mine se nomme *Bomsbey* : elle n'est pas riche ; mais elle sert de *fondant* aux matières *ferrugineuses* tirées des *Filons* des Montagnes *primordiales*, en même tems qu'elle leur ajoute son *Fer* dans la fonte. A quelque distance de là on a percé un autre Puits, qui a traversé d'abord une sorte de pierre, que je ne saurois nommer, mais qui ressemble fort à une *lave* poreuse. Au dessous de cette couche on a retrouvé la *pierre à chaux* ordinaire ; puis la *couche ferrugineuse* y continue ; mais elle diffère un peu de ce qu'elle est dans l'autre Mine, une partie de sa substance étant convertie en *jaspe*.

Mais ce qui est digne de la plus grande attention dans cette Contrée, est un *Filon* peu distant, nommé *Buchenberg*, qui appartient en partie au Roi, & en partie à Mr. le Comte de *Wernigerode*. La Montagne en cet endroit montre une Vallée artificielle de 70 à 80 pieds de profondeur, de 20 à 30 de largeur dans le haut, & de 400 toises en étendue. C'est le creuse-

ment

ment qu'on a déjà fait en suivant ce *Filon* de *Fer*, que l'on continue à exploiter de la même manière sur les Terres de Mr. le Comte de *Vernigerode*. La matière propre de la Montagne *eſt* de *Schiſte*; & la Vallée qui ſe forme de nouveau à meſure qu'on enlève la *Gangue* du *Filon*, a ſûrement déjà exiſté dans la Mer ſous la forme d'une *fente*, qui a été remplie, & en particulier des ingrédiens dont on fait aujourd'hui le *Fer*. Quand cette matière accidentelle eſt enlevée, on voit la coupe du *Schiſte* des deux côtés de la *fente*, faiſant un *toit* & un *mur*, parce que la *fente* n'eſt pas abſolument verticale: dès qu'il y a un peu d'inclinaiſon, on diſtingue un *toit* & un *mur*, comme j'ai eu l'honneur de l'expliquer à V. M. On ne connoît point encore l'étendue de ce *Filon*, ni dans ſa profondeur, où l'on ne peut pas s'enfoncer beaucoup de cette manière, ni dans ſa longueur, ſelon laquelle on continue à l'exploiter.

Voilà donc un *Filon*, à la rigueur de la définition que j'en ai donnée à V. M.; c'eſt-à-dire, une *fente* dans la Montagne naturelle, comblée de *matière étrangère*. Mais ce qu'il y a d'extraordinaire ici, c'eſt que cette *matière* vient de la *Mer*: ce ſont diffé-

rentes *couches aquiformes*, dont quelques unes font remplies de *corps marins*. Il y a des *couches* d'une *terre martiale* fort brune & fans liaifon: d'autres au contraire, toujours *martiales*, font très dures & renferment de très beau *jaspe fanguin*: d'autres enfin font de vrai *Marbre* gris veinées de rouge. C'eft dans ce Marbre que font les *corps marins*, favoir des *coquillages* & des *fongites*; & il eft lui-même *martial* comme tout le refte: les Mineurs le nomment *Kibrimen*, & ne l'employent que comme un *fondant* pour d'autres *minéraux de fer*.

A ce *Filon*, s'en joignent d'autres plus embarraffans. Ils viennent du *toit*, qu'ils divifent par de larges *fentes* comblées, aboutiffantes au *filon* principal. Ils font de même *calcaires* & marins, faits par *couches*; mais ces *couches* ont une fi grande inclinaifon, que je ne puis les comprendre: il faut qu'il y aît eu d'étranges bouleverfemens dans cet endroit-là.

Ces *fentes* fe font faites, & ont été remplies, dans la *Mer*; puisque les matières qui les rempliffent font de la claffe de fes dépôts très connoiffables, & qu'il contiennent des *dépouilles marines*. Mais ce qui embarraffe alors, c'eft que les autres *filons* ne

ne foyent pas dans le même cas. N'est-ce point là encore un indice, que ces *fentes* ont été d'abord & principalement remplies de matières, pouffées du fond par la même force qui fecouoit les Montagnes?

Ce *filon* n'eft pas le feul dans le *Hartz* qui donne des fignes *marins*. Il y en a un autre, qui même fe rapproche davantage de la nature du commun des *filons*, & où l'on trouve auffi des *coquillages*. C'eft celui de *Haus-Hertzbergerzug*, près de *Claufthal*, où, dans les *Halies* de quelques Mines de *plomb* abandonnées, & dans une forte d'*ardoife*, on trouve de petites *moules* ou *tellines* ftriées, d'une efpèce particulière que j'ai vue dans des *Ardoifes fécondaires* d'*Arolzen* en *Waldeck* & de *Sombernon* en *Bourgogne*. Il y a donc certainement quelques *filons* faits par les dépôts de la *Mer* dans des *fentes* de Montagnes *primordiales*; comme au contraire il y a des *filons* métalliques fans indices *marins*, dans des Montagnes évidemment *fécondaires*, telles que celles de *Derbyshire*, ou les *filons* de *plomb* traverfent des couches de *pierre à chaux*. On ne fait réellement que commencer dans ce genre d'obfervations, confidérées quant à la Cosmologie; ainfi il ne faut point dé-

fespérer que tout cela ne se dévoile un jour, & que nous n'acquerrions ainsi un peu plus de connoissance sur ce qui se passoit dans la *Mer ancienne*.

Je dois à la manière d'exploiter ce *filon* extraordinaire, une idée de son ensemble qu'il m'eût été difficile d'acquérir dans des *Mines* couvertes. Il n'y a que les Mineurs exercés qui puissent aisément se peindre dans celles-ci les *filons* & toutes leurs circonstances, en allant de corridor en corridor dans leurs souterreins. Il semble aussi, au prémier abord, que cette exploitation toute ouverte soit la meilleure, tant elle est simple au premier coup d'oeil en comparaison de l'autre. On établit de petites galeries sur le bord de la Vallée artificielle, & de là on élève par des tours le *minerai* que les Ouvriers détachent dans le bas. Mais le vrai Mineur désapprouve cette méthode, & ne considère les gens qui travaillent ainsi que comme des espéces de manoeuvres; parce qu'en effet on pourroit y employer le prémier manant: c'est en un mot le même sentiment qu'éprouve le Matelot d'un Vaisseau des Indes, quand il se compare à un Batelier d'eau douce J'eus là une occasion très marquée de voir combien le

le vrai Mineur s'eſtime, par la manière dont ceux qui accompagnoient Mr. *de Reden* regardoient tout ce travail. C'eſt un ſentiment bien doux que celui de l'eſtime de ſon état, quand elle n'eſt pas tout à fait chimerique! Et ici les Mineurs ſont réellement fondés à s'eſtimer. Je priai Mr. *de Reden* de m'expliquer les raiſons de cette grande déſapprobation que je remarquois dans la contenance de nos Mineurs, & voici ce qu'il m'en dit.

Le Mineur méthodique s'eſtime, par les avantages réels qu'il voit découler de ſon habileté. Ainſi, renfermé dans ſes Galeries, où il arrive commodément par les Puits, il peut travailler en tout tems; tandis que le manoeuvre qui exploite à découvert, eſt obligé de ſe retirer dans les mauvais tems. Le vrai Mineur a ſes heures fixes de travail & de repos; & ſes tems de repos, même de jour, ſont bien à lui: le Manoeuvre extérieur ſuit le train des autres Ouvriers, il vient travailler au jour & ne quitte qu'à la nuit. Dans la Mine exploitée à couvert, le travail ſe pouſſe jour & nuit par des Mineurs qui ſe relèvent: à découvert on ne peut travailler que de jour. Mais ce qui mérite au Mineur

méthodique une préférence décidée, & qui fonde principalement l'estime qu'il a de lui-même, c'est le degré auquel il se rend maître de tout dans ses souterreins; même quelquefois réellement, du poids de la Montagne; ce qui lui permet de tirer un parti immense de son *filon*, en l'enlevant en entier par *Echelons* renversés ou droits. Aulieu que le Mineur découvert, est borné à une très petite exploitation, malgré la vaste apparence de son ouvrage. Qu'est-ce que les 80 *pieds* de profondeur de cette Vallée, en comparaison des 1400 *pieds* du *Profond St. Jean*! Et cependant on ne pourroit pas s'abaisser beaucoup d'avantage dans la première; parce que les côtés s'ébouleroient, & que l'Hiver surtout on ne pourroit presque y tenir, par l'effet de la gelée qui prolonge les crevasses. Le *toit*, qui surplombe, ménace sans cesse les Ouvriers, en tout tems; tellement que pour n'être pas écrasé par la chute des pièces qui s'en détacheroient inopinément, on est obligé de les faire tomber à dessein. Or tout ce qui tombe dans le fond de la Vallée, doit en être tiré; car c'est ainsi seulement qu'on peut continuer le travail; par là donc, on est obligé de faire monter de ce fond, au

moins

moins quatre fois plus de matière qu'il n'en va à la fonte; & c'eſt bien pis quand le *filon* vient à s'incliner beaucoup. Le Mineur méthodique au contraire, au moyen de ſes *étampâges*, ne détache préciſément que ſon *Filon*, & il laiſſe même ſur ſes planchers intérieurs tout ce que le *Filon* renferme d'inutile. Il fait ainſi de grandes œconomies de tems & d'argent; & il peut en même tems s'enfoncer auſſi bas que lui permettent ſes Galeries d'écoulement & ſes pompes, quelque inclinaiſon que prenne le *Filon*. Par tous ces motifs, les Mineurs du Roi ont abandonné depuis quelque tems la méthode d'exploiter à découvert, ſur la continuation de ce même *Filon*, qui paſſe dans ſes Terres: ils le font à la manière de toutes leurs autres Mines.

En revenant vers *Ellingerode*, nous retrouvâmes ces *Schiſtes* qui paroiſſent au travers des *Marbres*: ils ſont donc la continuation de la maſſe *Schiſteuſe* à laquelle appartient le *Filon* dont je viens de parler. Ce *Filon* a été formé dans une *fente*, reſtée ouverte & vuide; les dépôts de la *Mer* l'ont comblée, en même tems qu'ils formoient les couches de *Marbre* qui ſont à l'extérieur.

En effet ce *filon* contient des *couches marines ferrugineuses*, de la même nature que celles des Collines *calcaires* voisines formées sur le *Schiste*.

Nous partîmes d'*Elbingerode* dans l'après midi pour nous rapprocher de *Clausthal*. Notre chemin fut encore quelque tems sur des Sommités *calcaires*; & avant que d'en sortir, nous trouvâmes une autre Mine singulière à *Arenfeld*. C'est encore un vrai *filon*; mais dans une Montagne de *pierre à chaux*. C'est à-dire, que cette Montagne a aussi été *fendue*, & que la *fente* a été remplie d'une *Gangue*. La matière de ce *filon* est encore *calcaire* en plus grande partie; mais cette *pierre à chaux* distincte, est *ferrugineuse*, & parsemée de concrétions de *Jaspe*, comme celles d'*Elbingerode*: on y trouve aussi une matière verdâtre, qui, comme le *Jaspe*, ne fait pas effervescence avec l'eau-forte.

Le haut de cette partie des Montagnes *calcaires* étoit encore recouvert de *sable* & de *grès vitrescibles*: & continuant à marcher, sans aucune inflexion sensible, nous nous trouvâmes subitement sur les *Schistes*, d'où nous montâmes plus rapidement. Puis, traversant quelques petites Vallées, nous ar-

arrivâmes fur les Montagnes qui appartiennent au prolongement du *Brocken* ou *Blocksberg*. La matière dominante eft alors le *Gránit*; mais il eft tout en blocs le long de cette route, & ces blocs fe trouvent à une telle diftance de toute Sommité intacte de cette pierre, qui eft aifé de juger, non feulement qu'ils ne font pas dans leur place originaire, mais encore qu'il ne font arrivés là par aucune des caufes naturelles qui agiffent dans les Montagnes; favoir, la pefanteur, la pente, & le cours des eaux. Ce font donc de violentes explofions qui ont difperfé ces blocs; & alors ils deviennent un nouveau trait cosmologique de quelque importance: car rien ne fe meut, ni ne paroît s'être mu depuis bien des fiècles, dans ces lieux qui montrent tant de défordre: un tapis de verdure couvre tout, en confervant les contours baroques du fol. Le bétail ne fauroit pâturer dans de telles Prairies; mais l'induftrieux Montagnard fait y faucher.

Oderbrucke, où nous avions été la précédente fois, fe trouva fur notre route, & nous y paffâmes auffi la nuit, dans l'efpérance de pouvoir monter le lendemain fur le *Broken*. Mais il fut encore enve-

veloppé de Nuages; ainſi nous continuâmes à marcher vers *Clauſthal*, paſſant de nouveau par le *Bruchberg*, où le *ſable* & ſes *grés* recouvrent le *Schiſte*: puis, arrivant à une autre Sommité, nous y trouvâmes la même pierre *ſableuſe* par couches, mêlée de parcelles de *Schiſte*, que nous avions vue ſur les Montagnes *calcaircs* d'*Elbingerode*. Il eſt donc toujours plus certain, que le Sol primordial de toutes ces Montagnes exiſtoit ſous les eaux de l'ancienne Mer; puiſqu'il eſt recouvert de diverſes ſortes de dépôts, connus pour appartenir à la *Mer*: & que les *fentes* des *Filons* exiſtoient dans cette *Mer ancienne*; puiſqu'elle en a rempli elle-même quelques unes, & qu'elle a recouvert de ſes dépôts quelques autres *Filons* tout formés. Quant à celles des matières de ces *Filons* qui ne paroiſſent pas être *marines* (& c'eſt de beaucoup la plus grande quantité), j'ai toujours plus de penchant d'en attribuer une partie à l'opération des *feux ſouterreins*, à meſure que je vois diminuer la probabilité de les aſſigner entièrement à l'*eau*. Mais quoiqu'il en ſoit, ces *Gangues* ne ſont pas de même date que les Montagnes.

Le

Le lendemain de notre arrivée à *Clausthal*, qui étoit le 13*e*, nous allâmes visiter d'autres Mines de *Fer* en Montagnes *sécondaires*, situées au côté opposé du *Hartz*. Elles sont auprès de *Grund*, l'une des *Villes de Mines*, & près du lieu où sortira la nouvelle *Galerie d'ecoulement* à laquelle on travaille. Nous vîmes sur notre chemin plusieurs des Puits qu'on perce pour accélérer l'ouvrage; & comme c'est là un des travaux des Mineurs où leur habileté se manifeste le plus, je me fais un devoir d'en donner ici une idée un peu distincte à V. M., qui connoît ces bonnes gens.

A une distance de 5 à 6000 Toises des Mines de *Clausthal*, se trouve cette Vallée de *Grund*, qui est déjà assez basse, pour diminuer beaucoup les eaux dans tous ces souterreins lorsqu'elles pourront s'y écouler. On a donc entrepris de les y conduire; & la manière dont l'ouvrage s'exécute, est un grand témoignage de la confiance des Mineurs en leur Art, comme ce sera un beau monument de leur habileté lorsqu'il sera fini.

Si pour percer une *Galerie* dans l'intérieur d'une Montagne, on la poussoit simplement tout devant soi, en partant du lieu

lieu où elle feroit néceſſaire, il n'y auroit jamais que deux hommes au travail. Combien de tems ne faudroit-il doncpas, pour que leur ouvrage, quoique continué nuit & jour, eût formé dans le Roc un paſſage de 6000 Toiſes! Et ſi, manque de ſureté pour percer en pluſieurs endroits à la fois, on étoit réduit à cette méthode, combien encore feroit-on peu ſûr de réuſſir! On partiroit ainſi du lieu convenable de la Mine, en ſe dirigeant le mieux qu'on pourroit vers la Vallée, toûjours incertain du point où l'on iroit ſortir; comme le Pilote eſt incertain de celui de la côte d'Amérique où il arrivera, lorſqu'il s'y dirige de quelque Port d'Europe. Et puiſque, par l'incertitude qui reſte encore dans la Navigation, deux Pilotes qui ſe feroient donné rendez-vous à un point de la Mer Atlantique en partant des Côtes oppoſées, auroient de la peine à ſe trouver, malgré la faculté de ſe découvrir dans un grand horizon; comment des Mineurs oſeroient-ils partir de l'intérieur & de l'extérieur d'une Montagne, avec l'eſpérance de ſe rencontrer dans ſon ſein, ſi leur marche n'étoit pas abſolument ſûre? Mais ils ſavent qu'elle l'eſt, & ils oſent percer en même tems, de la Mine & de

la

la Vallée ; & voilà déjà le tems diminué de moitié.

Mais ce n'eſt pas là tout l'avantage qui réſulte de leur certitude. Six Puits ſe percent actuellement, ou ſont percés, ſur la route de la *Galerie* ; & lorſqu'ils ſeront enfoncés à la profondeur néceſſaire, il partira deux couples de Mineurs du fond de chacun, qui ſe dirigeront en ſens contraire ſur cette route prévue. Voilà donc 14 couples à l'ouvrage, aulieu d'une ; & par conſéquent le tems ſe trouve réduit à la 14me. partie de ce qu'il eût été avec une ſeule ; & comme malgré cette œconomie il prendra 18 à 20 ans, il auroit exigé ſans elle plus de deux Siècles. C'eſt-à-dire qu'il ne ſe feroit jamais fait : car où eſt le Gouvernement aſſez prévoyant, pour porter ſi loin ſes regards ſur la Poſtérité ! C'eſt beaucoup déjà qu'on ſache penſer à la Génération ſuivante.

Cette route que devra tenir la *Galerie*, n'eſt ni horizontale, ni en droite ligne : & c'eſt là encore que ſe montre l'habileté des Mineurs. La *Galerie* doit etre régulierement inclinée, pour que les eaux s'écoulent ; & elle doit l'être le moins poſſible, pour ne pas perdre de la profondeur : c'eſt un premier point qui augmente la difficulté des ren-

con-

contres. Il faut de plus qu'elle suive certains contours; soit pour passer sous des Vallées où l'on puisse percer les Puits; soit pour éviter des parties trop dures qui prendroient beaucoup de tems à percer, ou des parties trop molles qui exigeroient des *étampâges*. Quelquefois encore, si le Géomètre voit près de sa route quelque *Galerie* toute percée pour d'autres usages, il se détourne, afin de profiter de ce travail déjà fait. Tout cela prend naissance sur le papier, & va s'exécuter dans la nuit profonde des entrailles de la Terre, où chacun de nos Mineurs n'aura jamais devant lui, que le Rocher qu'il creuse à la lueur de sa lampe. Cependant ils se rencontreront enfin deux à deux, & l'eau des Mines coulera dans le Canal en zig-zag qui se sera formé de tous leurs coups de marteaux réunis (*a*). Bien plus, cinquante autres Mineurs partent des Mines, pour aller joindre ce Canal à son passage. Car il faut que chaque Mine ouvre des communications plus ou moins

(*a*) J'apprends par Mr. le Baron *de Reden* (en Aoust 1779) que deux de ces portions de la *Galerie* se sont déjà parfaitement rencontrées.

moins longues avec ce Canal, pour pouvoir y jetter ses eaux.

Voilà donc certainement une des plus belles applications de la *Géométrie*; & quand le Mineur est glorieux de son Art, je ne saurois m'en étonner. Cette Galerie se nommera GEORGE; & ce sera un beau Monument, digne du SOUVERAIN qui a ordonné cet ouvrage, pour le bien des Habitans du *Hartz*.

Arrivés à *Grund*, les Officiers Mineurs vînrent, comme à l'ordinaire, accompagner Monsr. *de Reden* aux Mines de leur departement. Celles-ci, sans être plus extraordinaires que celles que nous avions vues à *Elbingerode*, ou sans aider mieux jusqu'ici à expliquer ce qu'elles ont toutes d'extraordinaire, nous donnent au moins des indices probables de grands accidens. Ces Montagnes de *Grund* sont encore de l'espèce remarquable, dont la base est de *Schiste* & le haut de *pierre à chaux*. Les *Mines* qu'on y exploite sont de *Fer*, & se trouvent dans cette matière *calcaire*; mais elles y sont sous des apparences tout-à-fait étranges. La Montagne où nous les vîmes principalement, se nomme *Iberg*. On y

poursuit des masses de *pierre à fer*, de l'ensemble desquelles les Mineurs ne peuvent encore se rendre compte d'une manière claire. Ils ont trouvé dans cette Montagne des *Cavernes*, qui ressemblent à l'encaissement de *Filons* déjà exploités, ou non formés; c'est-à-dire, que ce sont des *fentes* presque verticales, & vuides. Le *Minérai* qu'ils poursuivent est en *Rognons*; c'est-à-dire, en grandes masses sans continuité décidée. Cependant ces masses semblent se succèder dans la Montagne suivant une certaine direction; tellement que les Mineurs savent déjà les chercher, par des indices d'habitude. La substance de cette *pierre à fer* particulière, renferme des cristallisations de diverses espèces. Il y a des *druses de quartz*, ou de petits cristaux de *quartz* qui tapissent des cavités; il y a aussi du *spath* commun, & de celui qu'on nomme *pesant*; on y trouve enfin une sorte de cristallisation nommée *Eisenman* (*homme de fer*) par les Mineurs: se sont des amas de cristaux noirâtres, qui ressemblent à des grouppes de grandes lentilles plattes, & ces cristaux sont *ferrugineux*.

En-

Entre les signes de bouleversement que renferme ce lieu, est un Rocher nommé *Gebichenstein*, qui est, en *pierre à chaux*, ce que l'*Ehrenbreitstein* de *Coblentz* est en *pierre sableuse* : c'est-à-dire, que ses *couches*, remplies de *corps marins*, sont presque verticales ; ceux de ces *corps* qu'on y trouve en plus grande quantité, sont des *Madrépores*. Ce Rocher s'élève comme un grand Obelisque, audessus des *Cavernes* dont j'ai parlé ; montrant par le côté ses *couches*, qui se trouvent, comme je l'ai dit, dans une situation presque verticale. Sa base est déja bien minée, tant par les *Cavernes*, que par la *pierre à fer* qu'on en tire ; & je ne me hazardai dessus, que parce que je me dis, „ il y a des millions contre un à „ parier, que ce n'est pas le moment où il „ s'enfoncera." Mais je n'en dirois pas autant, s'il s'agissoit de m'y loger à demeure.

Quoique tout ce lieu là soit fort remarquable, il se pourroit que ce ne fût qu'un phénomène particulier. Les *Cavernes* peuvent devoir leur origine à la même cause que celle de *Schartzfeld*; & le dérangement des Rochers supérieurs, à des enfoncemens oc-

casionnés par ces *Cavernes*. Rien n'est si difficile que de retracer aujourd'hui ces sortes d'accidens, à cause des changemens que le tems y a opérés. S'il sont arrivés sous les eaux de la *Mer*, on conçoit aisément les altérations qui ont dû succéder; & si c'est depuis que nos Continens sont à sec, les eaux encore, tant intérieures qu'extérieures, & la végètation, en ont beaucoup changé l'aspect.

Dans le voisinage de cette Montagne, il y en a une autre fort intéressante, que je vis le jour suivant. Quoiqu'en traitant des *Volcans*, j'aie demontré que la formation des Montagnes par *soulèvement*, étoit sans exemple dans les faits, & sans fondement dans la Théorie, je ne laisserai pas de m'arrêter au Phénomène que présente cette Montagne; parce qu'il prouvera directement, que les *couches calcaires* au moins, ont été formées *à la hauteur où elles sont*; c'est-à-dire qu'elles n'ont pas été *soulevées*.

Voulant prendre l'occasion de mon retour à *Hanovre*, pour traverser les avant-corps du *Hartz* dans quelque nouvelle direction; je résolus de faire ce voyage à cheval, & de pren-

prendre ma route droit vers *Hanovre* au-travers des Collines; ce qui me conduisit encore à *Grund*, puis à *Münchehof*, *Brunshausen*, *Engelade Winzenburg* & *Alfeld*, où enfin, traversant la *Leine*, j'entrai dans la grand'route.

Je quittai donc *Clausthal* (& avec bien du regret) le 14. au matin; & revenant d'abord à *Grund*, je le laissai sur ma droite, ainsi que l'*Iberg*; & plus loin, du même côté, une autre Montagne nommée *Winterberg*, dont la base est de *Schiste*, & le sommet, plus haut que *Clausthal*, entièrement composé de *couches calcaires*. De *Grund* je montai vers une Montagne nommée *Ostkamp*, & je commencai là à donner une attention particulière au Sol. Le long de mon chemin je ne trouvai longtems que des *Schistes*, qui montroient leurs pointes en haut, comme à l'ordinaire, & avec tous leurs tortillemens de feuillets. Mais arrivé au haut de la Montagne, j'y vis des Carrières de *pierre à chaux*, où les *couches*, absolument régulières, & qui ont peu d'épaisseur sur le *Schiste*, suivent parfaitement les contours du Sommet. Ces *lits* de *pierre à chaux*, n'ont certainement pas été *soulevés* du fond de la *Mer* sur le dos des *Schistes*; lors

même qu'à cauſe de la grande inclinaiſon des feuillets de ceux-ci, on voudroit les attribuer à quelque révolution telle que le *ſoulèvement*; (ce que je n'admettrois point). Car ſi ces lits *calcaires*, ayant été faits au fond de la *Mer*, avoient été ſoulevés avec les *Schiſtes*, ne ſeroient-ils pas briſés & bouleverſés comme eux? Il eſt donc évident, que quoiqu'il ſoit arrivé au *Schiſte* qui les porte, ces *Lits*, & tous les autres de même genre qui ſont au haut de ces Montagnes, ont été dépoſés au niveau où ils ſont; & que parconſéquent la *Mer* les ſurpaſſoit alors. Ainſi le Syſtême des *ſoulèvemens* perd ſon but, s'il tend à expliquer pourquoi nous avons des *couches*, formées par la Mer, qui ſe trouvent maintenant ſi fort au deſſus de ſon niveau. Il eſt évident que ces *couches* n'ont pas été *ſoulevées*; mais que la *Mer* s'eſt *abaiſſée*. Or c'eſt là le grand point *coſmologique* à expliquer: tous les autres, qui tiennent à la ſtructure de certaines Montagnes inintelligibles, n'appartiendront qu'à l'*Hiſtoire naturelle*, tant qu'ils ne ſe lieront pas avec celui-là.

La pente par laquelle je deſcendis au delà d'*Oſtkamp* eſt ſi douce, & tellement recouverte de terreau, que je ne vis rien du Sol vier-

vierge pendant longtems. Lorsque je le vis, c'étoit encore de la *pierre à chaux*, & de là jusqu'ici, la *pierre à chaux*, les *sables* ou les *pierres sableuses*, en un mot des *couches secondaires*, sont le Sol unique que j'aie vu, tant dans les Plaines que sur les Collines. C'est là ce qu'on voit autour de toutes les Chaînes de Montagnes *primordiales*.

Quoique tous les Phénomènes que j'ai observés dans ce nouveau Voyage au *Hartz*, nous avancent peu dans la connoissance de l'état *primordial* de notre Globe, ils sont essentiels pour celle de la *Révolution* par laquelle nous avons aujourd'hui des *Continens*, qui, autrefois, étoient le Lit de la *Mer*. Il faut bien sans doute, borner quelque part nos recherches sur le *passé* dans toute Généalogie; & je crois que nous aurons assez de lumières sur celle de la Terre, pour ce qui nous intéresse de plus près. Je ne me lasserai point cependant d'augmenter ces provisions avant que de conclure, tant que j'en verrai l'occasion prochaine. Ainsi j'aurai encore les yeux ouverts dans la route que je vais entreprendre dès de-

main, quoique je la connoiſſe déjà beaucoup (*a*).

(*a*) J'allois partir pour Londres, pour revenir de là à Pyrmont avec Mad. S. C'eſt ce qui a donné lieu aux premières des Lettres du Volume ſuivant.



T A-

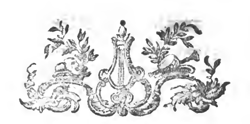


TABLE DES MATIERES.

Contenues dans le

TOME IV.

IX. PARTIE.

Troisième Voyage en HOLLANDE *&* *en* ALLEMAGNE.

L.

L.

ta-

de

Mi-

FIN

de la TABLE du TOME IV.



